http://portaildoc.univ-lyon1.fr

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

MEMOIRE DE DIPLOME D'ETAT DE SAGE-FEMME

Réalisé au sein de

L'Université Claude Bernard – LYON 1

UFR de Médecine et de Maïeutique Lyon Sud Charles Mérieux

ASPHYXIE PERINATALE ET ENCEPHALOPATHIE ANOXO-ISCHEMIQUE : ETUDE DE CAS EN MATERNITE DE TYPE III.

Stéphine BONNETON

Née le 25 août 1998, à Décines-Charpieu.

Mémoire soutenu le 11.05.2022.

Pr. Corinne Dupont, sage-femme chercheur, coordination du réseau Aurore – Directrice de mémoire.

Paola Bonhoure, sage-femme enseignante, site de formation Maïeutique, Bourg-en-Bresse – Enseignante et guidante du mémoire.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Mme Corinne Dupont, directrice de mémoire, pour sa disponibilité et ses conseils tout au long de ce mémoire ;

A Paola Bonhoure, pour son accompagnement et son aide précieuse, tant concernant le mémoire, mais également en tant qu'enseignante au cours de mes 2 dernières années d'études ;

Merci à toute l'équipe enseignante de Bourg-en-Bresse : Bérangère, Myriam, Paola, Sylvie, Christelle, et Françoise, pour leur bienveillance durant ces 4 années d'école ;

A toutes les filles de la promotion 2018-2022, pour leur amitié et pour avoir rendu ces années bien plus faciles ;

A mes fidèles acolytes, Marie et Roxane, pour m'avoir supportée tout au long de la formation ;

A Chloé et Maryama, des soldats tombés au front ;

Et bien sûr à ma famille, mes parents, Laura, et mes grands-parents, qui m'ont accompagnée, soutenue et aidée à me construire en tant que femme et que sage-femme ;

A Mathilde, Elvia, Franck, Clara et Cédric, pour votre présence, et pour ces dix longues années d'amitiés si précieuses ;

A Nathan, mon pilier au quotidien,

C'est une fierté d'être à vos côtés.

Merci pour tout !

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 1

ETUDE QUANTITATIVE 7

Matériels et méthodes 9

1. Type et lieu d'étude 9
2. Population 9
   - 2.1. Echantillon 9
   - 2.2. Critères d'inclusions 9
   - 2.3. Critères d'exclusions 10
   - 2.4. Critères de sortie d'étude 10
   - 2.5. Critères de jugement 10
3. Recueil de données 11
   - 3.1. Sources de données 11
   - 3.2. Variables recueillies 11
4. Analyse de données 12
   - 4.1. Etude statistique 12
   - 4.2. Etude des cas 12

Résultats 15

1. Population étudiée 15
2. Présentation des résultats 18
   - 2.1. Etude de la prise en charge 18
     - 2.1.1. Causes retrouvées 18
     - 2.1.2. Analyse des prises en charge sous optimales 19
   - 2.2. Mise en évidence des facteurs contributifs 20
     - 2.2.1. Utilisation des ocytociques 21
     - 2.2.2. Usage des moyens de seconde ligne 22
     - 2.2.3. Etude des délais de prise en charge 22

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

2.2.4. Etude du RCF et des moyens d'actions utilisés 23
2.3. Caractéristiques individuelles 24
2.3.1. Caractéristiques maternelles 26
2.3.2. Caractéristiques néonatales 27
2.3.3. Mise en évidence d'une population à risque 30
Discussion 31
1. Résumé des principaux résultats 31
2. Points forts de l'étude 32
3. Limites et biais de l'étude 33
3.1. Biais de l'étude 33
3.2. Les limites rencontrées 33
4. Analyse des résultats 34
4.1. Prises en charge sous optimales 34
4.2. Caractéristiques individuelles 35
4.3. Facteurs contributifs 36
4.4. Différence entre les années 2019 et 2020 38
5. Implications pratiques et perspectives 39
Conclusion 41
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 43
ANNEXES 47
ANNEXE I : Protocole du réseau Aurore : EAI identification et évaluation .....
ANNEXES II : Classification FIGO du rythme cardiaque fœtal .....
ANNEXE III : Protocole du réseau Aurore : RCF pendant le travail : modalité de surveillance et interprétation .....
ANNEXE IV : grille d'évaluation des prises en charge .....
ANNEXE V : Le RCF et le STAN en pratique – Conditions d'utilisation du STAN (issu du réseau Aurore) .....
ANNEXE VI : Classification des RCF en fonction de la prise en charge .....
ANNEXE VII : Protocole de recherche .....

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

ABREVIATIONS

ARCF : Anomalie du Rythme Cardiaque Fœtal

DPPNI : Décollement Prématuré du Placenta Normalement Inséré

EAI : Encéphalopathie Anoxo-Ischémique

EE : Efforts Expulsifs

EPF : Estimation du Poids Fœtal

ENP : Enquête Nationale Périnatale

HCL : Hospices Civil de Lyon

HFME : Hôpital Femme Mère Enfant

HRP : Hématome Rétro-Placentaire

IMC : Indice de Masse Corporel

IPP : Identifiant Patient Permanent

LA : Liquide Amniotique

MAF : Mouvements Actifs Fœtaux

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PEC : Prise En Charge

pH : potentiel Hydrogène

PPAG : Petit Poids pour l'Age Gestationnel

RCF : Rythme Cardiaque Fœtal

RCIU : Retard de Croissance Intra-Utérin

RMM : Revue de Morbi-Mortalité

SA : Semaine d'Aménorrhée

VBS : Voie Basse Spontanée

VBI : Voie Basse Instrumentale

VMI : Version par Manœuvre Interne

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

INTRODUCTION

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Actuellement, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comptabilise 2.5 millions de décès néonatals dans le monde (1). La mortalité néonatale comprend l'ensemble des nouveau-nés vivants décédés au cours des 28 premiers jours de vie.

L'OMS a ainsi défini un plan d'action « chaque nouveau-né » ayant comme objectif de réduire la mortalité néonatale à 12 nouveau-nés décédés pour 1000 naissances vivantes d'ici 2030 au sein des 194 pays signataires (1). En 2017, elle était estimée à 18.4 pour 1000 naissances vivantes (2).

Les pays à revenus élevés participants au plan d'action ont déjà rempli ces objectifs. Cependant, pour eux, une autre problématique se pose. En effet, les taux de mortalité périnatale et néonatale ont tendance à augmenter à nouveau.(3). C'est le cas de la France pour qui le taux de mortalité néonatale précoce était de 1,5 pour 1000 naissances vivantes en 2014 versus 1.7 pour 1000 naissances vivantes en 2019 (4).

Environ 80% des décès néonatals proviennent de 3 causes distinctes : les infections, les complications liées à la prématurité et les décès per-partum comprenant les asphyxies périnatales (1). Actuellement, les asphyxies périnatales sont constatées sur 0.5-1% des accouchements à terme (5).

L'asphyxie périnatale est une atteinte des échanges fœto-placentaires au cours du travail. Elle se caractérise par une acidose, tout d'abord respiratoire, puis par une acidose métabolique. Elle entraîne un pH artériel inférieur à 7.00 et/ou un déficit de base supérieur ou égal à -12mmol/L.

L'acidose correspond à un manque d'oxygène dans le sang fœtal pouvant entraîner une atteinte cérébrale et des séquelles neurologiques dans le futur. On parlera alors d'encéphalopathie anoxo-ischémique (EAI). Son diagnostic repose sur un ensemble d'éléments à la fois cliniques, paracliniques et biologiques (Annexe I). On retrouvera souvent une défaillance multiviscérale associée (6). Sa fréquence est d'environ 2 à 4 pour 1000 naissances à terme. Son pronostic est par ailleurs peu favorable puisqu'on retrouve environ 15-20% de décès et 50-75% de séquelles neurologiques (infirmité motrice cérébrale principalement) (7).

Au cours du travail, le moyen d'identification principal de l'asphyxie périnatale est l'analyse du rythme cardiaque fœtal (RCF). La méthode actuelle d'analyse qui fait consensus auprès des

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

maternités est la méthode décrite par la Fédération Internationale de Gynécologie et d'Obstétrique en 2015 (8) (Annexe II). Cependant, une nouvelle nomenclature dite « approche physiologique » émerge, notamment au sein du réseau de périnatalité AURORE, mais n'a pas encore été publiée dans la littérature scientifique (Annexe III).

Cliniquement, l'asphyxie périnatale se caractérise par une mauvaise adaptation à la naissance et la présence d'anomalies du RCF en per-partum. Cette mauvaise adaptation est représentée par un score d'APGAR inférieur à 5 à 5 minutes de vie, ou inférieur à 7 à 10 minutes de vie et sera corrigée par des mesures de réanimation (6).

Le diagnostic se pose donc à partir d'éléments cliniques : le score d'APGAR et la présence de réanimation de plus de 10 minutes ; et biologiques par analyse des gaz du sang. L'analyse des pH à la naissance permet d'avoir un reflet du bien-être fœtal au cours du travail. Le pH artériel représente l'équilibre acido-basique fœtal tandis que le pH veineux est davantage un reflet des échanges placentaires (9). C'est pourquoi ils sont utilisés dans le diagnostic de l'asphyxie périnatale et de l'encéphalopathie anoxo-ischémique.

Aujourd'hui, les prises en charge des asphyxies au niveau néonatal sont optimales et ont été décisives dans la diminution de la mortalité néonatale. Cependant, comme évoqué précédemment, les décès subsistent voire réaugmentent. Les recherches se tournent donc vers le versant obstétrical, au travers des prises en charge au cours du travail. Elles reposent sur l'analyse du RCF, associées aux connaissances des mécanismes d'adaptation fœtale et à la présence d'actions ou non devant une hypoxie débutante. Des études ont mis en évidence des facteurs contributifs pouvant causer une prise en charge sous-optimale. Ils comprennent les notions de délais d'action, de décision ou d'appel ; ils s'interrogent sur l'utilisation des moyens de surveillance adaptés (analyse du RCF, moyens de seconde ligne). Enfin, ils concernent également la prise en charge en elle-même et la réaction face à un état non-rassurant : utilisation des ocytociques, durée des efforts expulsifs (EE) (10–12).

Par ailleurs, une étude menée en 2020 sur plusieurs centres hospitaliers italiens de différents types, a pu démontrer que la seule analyse du RCF ne permettrait d'identifier que la moitié des acidoses métaboliques (13). Ainsi, n'existent-ils pas des facteurs de risque pouvant être identifiés en amont afin de prévenir ces asphyxies et donc d'adapter la prise en charge fœtale au cours du travail ?

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

La prévention de l'asphyxie périnatale reposerait donc sur une prise en charge adaptée et optimale associée à la présence de facteurs de risque. En ayant connaissance de ces informations, cette étude permettrait d'évaluer les prises en charge des soignants chez les nouveau-nés ayant eu une asphyxie périnatale.

L'objectif principal de ce mémoire est de quantifier les prises en charge dites sous-optimales ayant causé l'asphyxie périnatale. L'objectif secondaire est d'identifier les facteurs contributifs, et de mettre en évidence une population à risque afin de prévenir davantage les situations d'asphyxies.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

ETUDE QUANTITATIVE

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

MATERIELS ET METHODES

1. Type et lieu d'étude

Il s'agit d'une étude quantitative, observationnelle, descriptive et rétrospective, monocentrique réalisée sur une période de 2 ans au sein de l'Hôpital Femme Mère Enfant (HFME), à Bron. Cet établissement comporte une maternité de type III. Il possède donc un service de réanimation néonatale permettant de suivre la prise en charge néonatale des nouveau-nés qui présentent une asphyxie périnatale et/ou d'encéphalopathie anoxo-ischémique.

2. Population

2.1. ECHANTILLON

Entre le 01/01/2019 et le 31/12/2020, 9 361 femmes ont accouché à l'HFME.

2.2. CRITERES D'INCLUSIONS

Les critères d'inclusions retenus étaient :

- Une naissance entre le 01/01/2019 et le 31/12/2020
- Un âge gestationnel supérieur à 34 semaines d'aménorrhées
- Un pH artériel < 7.05
- L'absence de malformations fœtales

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

2.3. CRITERES D'EXCLUSIONS

Les critères d'exclusions retenus sont :

- Une absence de pH artériel
- Un pH artériel > 7.05
- La présence d'une malformation fœtale

La revue de la littérature scientifique nous montre qu'une asphyxie périnatale est identifiée à partir d'un pH < 7.00. Cependant, le site de l'HFME utilise un seuil < 7.05. C'est pourquoi les dossiers ont été sélectionnés avec ce seuil limite.

2.4. CRITERES DE SORTIE D'ETUDE

Le critère principal de sortie de l'étude est un dossier obstétrical incomplet : manque de données concernant la raison de la venue de la patiente ainsi que les modalités de prise en charge telles que les heures d'appels, de décision et d'action ou encore l'analyse des RCF par exemple.

2.5. CRITERES DE JUGEMENT

Afin de classer les prises en charge optimales et les prises en charge sous optimales, une grille d'évaluation a été créée (Annexe IV). Elle permet d'évaluer la présence de facteurs patients (humains), médicaux et organisationnels. Nous avons classé les facteurs médicaux en trois groupes : les erreurs honnêtes, qui correspondent à une prise en charge adaptée avec une erreur au moment de la décision ; les oublis, c'est-à-dire l'ignorance ou le non suivi d'un résultat pathologique et les écarts flagrants par rapport à la pratique recommandée, comprenant les procédures dangereuses ou inappropriées. Enfin, les facteurs organisationnels font référence à des défauts de fonctionnement de service ou de communication entre différents établissements de santé (14).

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Les facteurs contributifs identifiés et cités à l'introduction ont été utilisés dans l'analyse de la prise en charge.

Enfin, les facteurs de risque individuels ont été repérés après comparaison de nos cas avec la population générale dont les données sont issues de l'enquête nationale périnatale de 2016 (ENP) (15).

Un changement de pratique relatif à la classification du RCF a eu lieu dès le début de l'année 2020. Les rythmes fœtaux sont donc analysés avec la classification FIGO en 2019, contrairement aux RCF de 2020 qui sont décrits avec l'approche physiologique. Par conséquent, le choix a été de conserver la nomenclature FIGO pour l'analyse des RCF afin de pouvoir analyser l'ensemble des dossiers de la même façon.

3. Recueil de données

3.1. SOURCES DE DONNEES

Les données ont été recueillies de manière rétrospective au sein de l'établissement de l'HFME à l'aide des dossiers obstétricaux des patientes à partir du logiciel Easily.

Préalablement, une requête réalisée à partir des critères d'inclusion a permis d'identifier 87 cas de nouveau-nés.

La transmission de ces cas a été faite par mail avec un premier mail contenant le tableau codé, et un second contenant le code nécessaire à l'ouverture du tableau. Sur ce tableau, ne figurait aucun nom ni éléments permettant l'identification d'un patient, seul les identifiants personnels permanents (IPP) des patients étaient inscrits pour récupérer les données de chaque dossier.

3.2. VARIABLES RECUEILLIES

Les variables concernant la mère, le fœtus et la prise en charge obstétricale ont été recueillies sur le logiciel Microsoft Excel.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Les données recueillies concernant la mère sont : la parité, l'indice de masse corporel (IMC), l'âge gestationnel, le nombre de fœtus, la présence de pathologies maternelles préexistantes ou gravidiques, la présence ou non de cicatrice utérine.

Au niveau fœtal et néonatal, nous avons recueilli : l'estimation du poids fœtal (EPF), la couleur et la quantité du liquide amniotique, le score d'APGAR à la naissance, les pH, l'ensemble des mesures de réanimation pratiquées, la présence ou non d'EAI.

Les données concernant la prise en charge obstétricale étaient à propos du mode de début de travail, de la durée du travail, mise en place de traitement au cours du travail, du type d'accouchement, du RCF et son analyse par le soignant, les actions mises en place ainsi que les délais de temps.

4. Analyse de données

4.1. ETUDE STATISTIQUE

Les calculs ont été effectués à l'aide des logiciels RStudio Cloud et Excel.

Les tests de comparaison de population de Fisher et de Chi2 ont été effectués à l'aide du logiciel BiostaTGV. Des tests de comparaison de médiane de Mann Withney, de Student ainsi que les tests de corrélation de Spearman ont également été effectués sur ce logiciel. Pour tous ces tests, une valeur de $p<0.05$ a été retenue comme seuil de significativité.

Les risques relatifs ont été calculés sans l'aide de logiciel et les intervalles de confiance ont été récupérés lors des tests de comparaison de population de Fisher et de CHI2.

4.2. ETUDE DES CAS

Les cas jugés comme ayant eu une prise en charge sous optimale ou douteuse ont été analysés en double lecture avec Corinne Dupont.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Afin d'étudier la prise en charge de façon plus exhaustive, nous avons fait la distinction entre les causes d'asphyxies périnatales retrouvées et à priori inévitables telles que les hématomes rétro-placentaires (HRP), les ruptures utérines, les anomalies funiculaires…

Les cas n'ayant pas de causes explicites retrouvées ont été isolés puis analysés afin d'évaluer la prise en charge dans le but de mettre en évidence les critères de prise en charge pour les comparer aux bonnes pratiques et repérer ainsi les critères de non-conformité responsables de l'asphyxie périnatale (16).

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

RESULTATS

1. Population étudiée

Initialement, 87 patientes ont été incluses. A la suite de l'analyse des données de chaque dossier obstétrical, 9 dossiers ont été exclus pour les raisons suivantes : 6 fœtus présentaient une malformation, 2 avaient des pH artériels supérieurs à 7.05 et 1 n'avait pas de pH artériel prélevé. Enfin, 3 dossiers n'ont pas pu être exploités, car il manquait des informations nécessaires pour l'analyse de la prise en charge (figure 1). La population étudiée était au total de 75 cas.

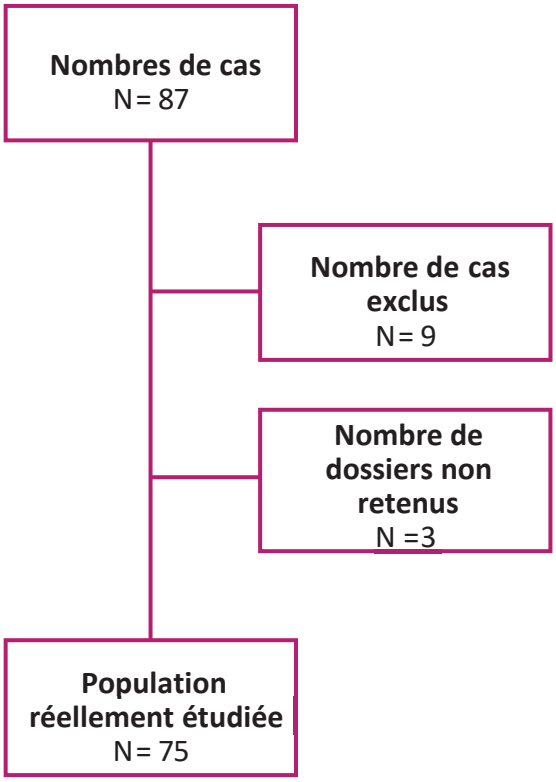


Figure 1 : Diagramme d'inclusions des cas étudiés

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Par comparaison à la population générale de l'enquête nationale périnatale (ENP), aucune différence significative concernant l'âge gestationnel, la qualité de l'utérus et l'IMC n'a été observée avec les caractéristiques de notre population étudiée (tableau 1).

La proportion de grande multipare était statistiquement plus importante dans notre population (9.2% vs 3.1%)

De même, nous retrouvons une augmentation significative de grossesse gémellaire dans notre population : 7.9% contre 3.1%.

L'âge maternel est aussi significativement différent : 17.1% de femmes présentaient un âge supérieur à 40 ans contre 4.0% dans la population générale.

Au total, 24 patientes avaient une pathologie gravidique dont 16 avec un diabète gestationnel, 3 patientes avaient une cholestase gravidique, 3 ont eu une allo-immunisation et 2 ont eu une menace d'accouchement prématuré (MAP) au cours de la grossesse. Nous trouvons également une proportion significativement plus élevée de diabète gestationnel (20.0%) par rapport à la population générale (10.8%).

Par ailleurs, le taux de césarienne est significativement plus élevé dans notre population : 47.4% contre 20.4%. La population étudiée comprend un nombre conséquent de césarienne en urgence avec 91.6% des césariennes pratiquées durant l'étude. Cependant, ce taux n'est pas précisé dans l'ENP.

Enfin, nous trouvons une différence significative de fœtus macrosome avec 19.7% contre 4.9% dans la population générale. Ce résultat peut être lié à la présence d'un taux plus conséquent de patiente ayant eu un diabète gestationnel.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Tableau 1 : Présentation de la population étudiée

CARACTERISTIQUES	N	%	POPULATION GENERALE, %	p-VALUE
Parité, n = 75				
- Primipare	34	45.3	42.2	
- Multipare (2-3)	34	45.3	54.7	0.014
- Grande multipare >4	7	9.4	3.1	
Age gestationnel, n = 75				
- <37SA	2	2.7	7.5	
- 37-41SA	58	77.3	75.2	>0.05
- >41SA	15	20.0	17.3	
Nombre de fœtus, n = 75				
- Grossesse monofœtale	69	92.0	96.5	
- Grossesse gémellaire	6	8.0	3.4	0.044
Qualité de l'utérus, n = 75				
- Utérus sain	60	80.0	80.2	
- Utérus uni cicatriciel	12	16.0	16.2	>0.05
- Utérus bi cicatriciel ou plus	3	4.0	3.6	
Age maternel, n = 75				
- <20 ans	0	0	1.6	
- 20-34 ans	46	61.3	77.1	4.94×10^{-5}
- 35-39 ans	15	20.0	17.3	
- >40 ans	14	18.7	4.0	
IMC[1], n = 74				
- <18.5	3	4.1	7.4	
- 18.5-24.9	37	50.0	60.8	>0.05
- 25-29.9	22	29.7	20	
- 30-34.9	7	9.4	8.1	
- >35	5	6.8	3.7	
Pathologies préexistantes à la grossesse, n = 75				
- Oui	25	33.3		
- Non	50	66.7		
Pathologies gravidiques, n = 74				
- Oui	24	32.4		
Diabète gestationnel	16	21.6	10.8	0.007
- Non	50	67.6		
Mode de début de travail, n = 75				
- Travail spontané	33	44.0	68.6	
- Déclenchement	35	46.7	22.0	2.21×10^{-6}
- Césarienne avant travail	7	9.3	9.4	
Mode d'accouchement, n = 75				
- Voie basse spontanée	18	24.0	67.4	
- Voie basse instrumentale	20	26.7	12.2	1.38×10^{-14}
- Césarienne	37	49.3	20.4	
Estimation du poids fœtal, n = 75				
- Eutrophe	55	73.3	89.7	
- PPAG[2] ou RCIU[3]	5	6.7	5.4	7.16×10^{-6}
- Macrosome	15	20.0	4.9	

IMC[1] : Indice de Masse Corporel

PPAG[2] : petit poids pour l'âge gestationnel

RCIU[3] : Retard de croissance intra-utérin

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

2. Présentation des résultats

2.1. ETUDE DE LA PRISE EN CHARGE

Parmi les 75 cas analysés, 53 (70.7%) ont eu une prise en charge considérée optimale.

2.1.1. Causes retrouvées

Au regard de l'analyse de la prise en charge, parmi les 53 situations, 22 cas d'asphyxie périnatale ont pu être expliqués par des causes pouvant être jugées non évitables, soit 29,3% des cas étudiés.

Les principales causes d'asphyxie périnatale identifiées ont été les anomalies funiculaires (latérocidence, procidence, circulaires), les hématomes rétro-placentaire (HRP) ainsi que les ruptures utérines (figure 2). Elles étaient toutes citées par l'équipe et figuraient toutes dans le dossier de la patiente, dans les comptes-rendus d'accouchement ou de césarienne.

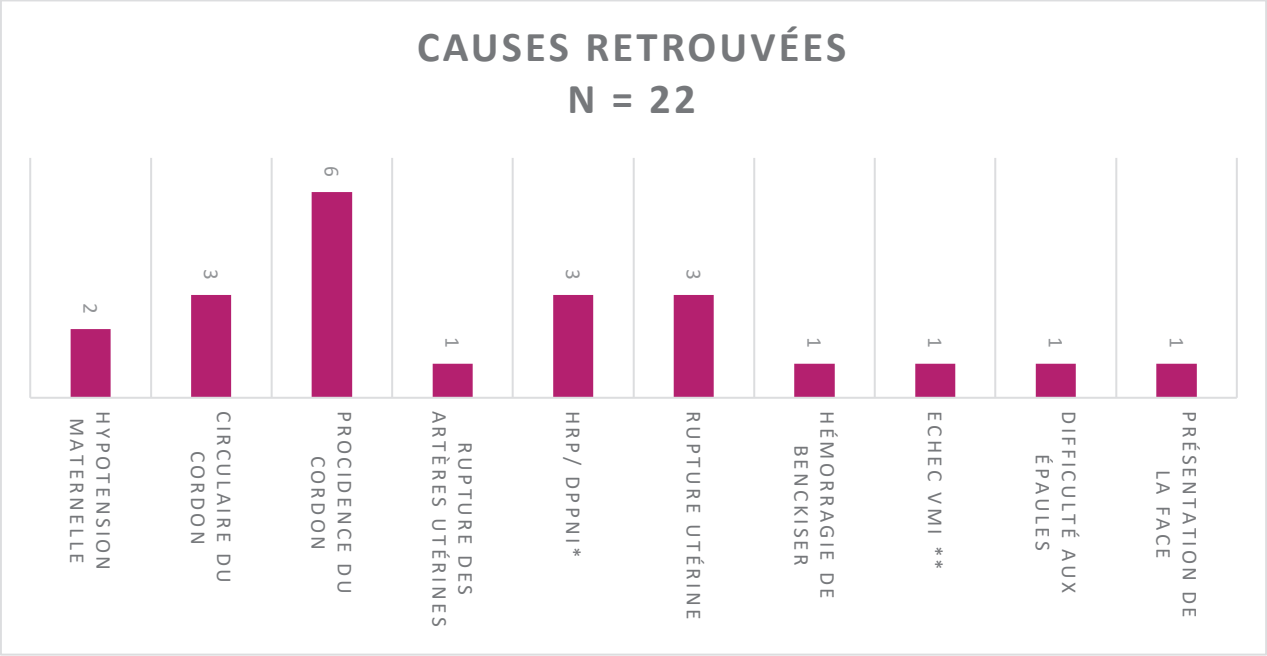


Figure 2 : Graphique reprenant l'ensemble des causes identifiés responsables d'asphyxie périnatale

*DPPNI : Décollement Prématuré du Placenta Normalement Inséré
**VMI : Version par Manœuvre Interne

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Parmi les cas ayant eu des causes retrouvés, 8 n'ont pas eu une prise en charge optimale soit 36.3%.

Dans notre étude, 53 cas ont été placés dans le groupe n'ayant pas eu de causes retrouvées (70.7%). Ils ont par conséquent été placés dans le groupe des cas évitables et nécessitant une analyse plus poussée de la prise en charge.

Par ailleurs, 14 cas n'ayant pas eu de causes retrouvées ont eu une prise en charge sous-optimale (26.4%).

2.1.2. Analyse des prises en charge sous optimales

Au total, nous avons constaté des anomalies de prises en charge dans chacun des facteurs d'évaluation. Dans la majorité des cas ayant eu une prise en charge sous optimale, des facteurs de gestion médicale, et plus particulièrement relatifs à une procédure inappropriée ou dangereuse ont été mis en évidence (tableau 2).

Ainsi, 12% des prises en charge sous optimales étaient dues à un facteur patient, 16% ont été causées par un facteur organisationnel et 72% des cas ont eu une gestion médicale sous optimale.

Tableau 2 : Classification des cas ayant une prise en charge sous-optimales en fonction des facteurs retrouvés

Classification, n=25	**%**	**Cas évitables**	**Cas non évitables**
Facteurs patients	**12**		
- Absence de dossier médical porté par la patiente, entrainant un retard de PEC[1], n=1	4	0	1
- Conditions défavorables à la réalisation de l'examen entrainant un retard de PEC (IMC >45), n=1	4	0	1
- Retard de venue de la patiente malgré un motif de consultation évident (diminution des MAF[2] >24h), n=1	4	1	0
Facteurs organisationnels	**16**		
- Suractivité du service, n=4		4	0
Gestion médicale	**72**		
- Erreurs honnêtes, n=2	8	2	0
- Ignorance ou non suivi d'un état pathologique, n=3	12	0	3
- Procédure inappropriée ou dangereuse, n=13	52	9	4

PEC[1] : Prise en charge **MAF[2]** : mouvements actifs fœtaux

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Pour 3 cas, nous avons retrouvé un cumul de différents facteurs. Dans le premier, il y avait une association entre la présence de procédure inappropriée ou dangereuse de la part de l'équipe soignante, et une réponse inappropriée du patient. Dans le 2ème cas, nous trouvons à la fois la présence d'une ignorance ou le non suivi d'un état pathologique et d'une procédure inappropriée ou dangereuse. Enfin, dans le dernier cas, c'est l'association d'un facteur organisationnel et de gestion médicale qui est mise en évidence.
Par conséquent, nous avons retrouvé un total égal à 25 au lieu de 22 initialement.

Les facteurs organisationnels indiquaient 100% de suractivité au sein du service, et correspondaient en totalité à des cas évitables.

Les procédures inappropriées ou dangereuses comprennent le plus grand nombre de cas ayant eu une prise en charge sous optimale (52%) avec 13 cas, dont 9 étaient à priori évitables.

2.2. MISE EN EVIDENCE DES FACTEURS CONTRIBUTIFS

Dans tous les cas ayant eu une prise en charge sous optimale, des facteurs contributifs ont été retrouvés. Il a été identifié pour 9 d'entre eux, une association de plusieurs facteurs contributifs soit pour 40.9% des cas. Ainsi, nous avons retrouvé un total de 35 facteurs contributifs (figure 3).

Des délais d'actions trop longs ont été constatés pour 8 cas dont 5 étaient évitables.

En revanche, le délai d'appel face à des anomalies du RCF n'a, dans aucun cas, été trop tardif.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

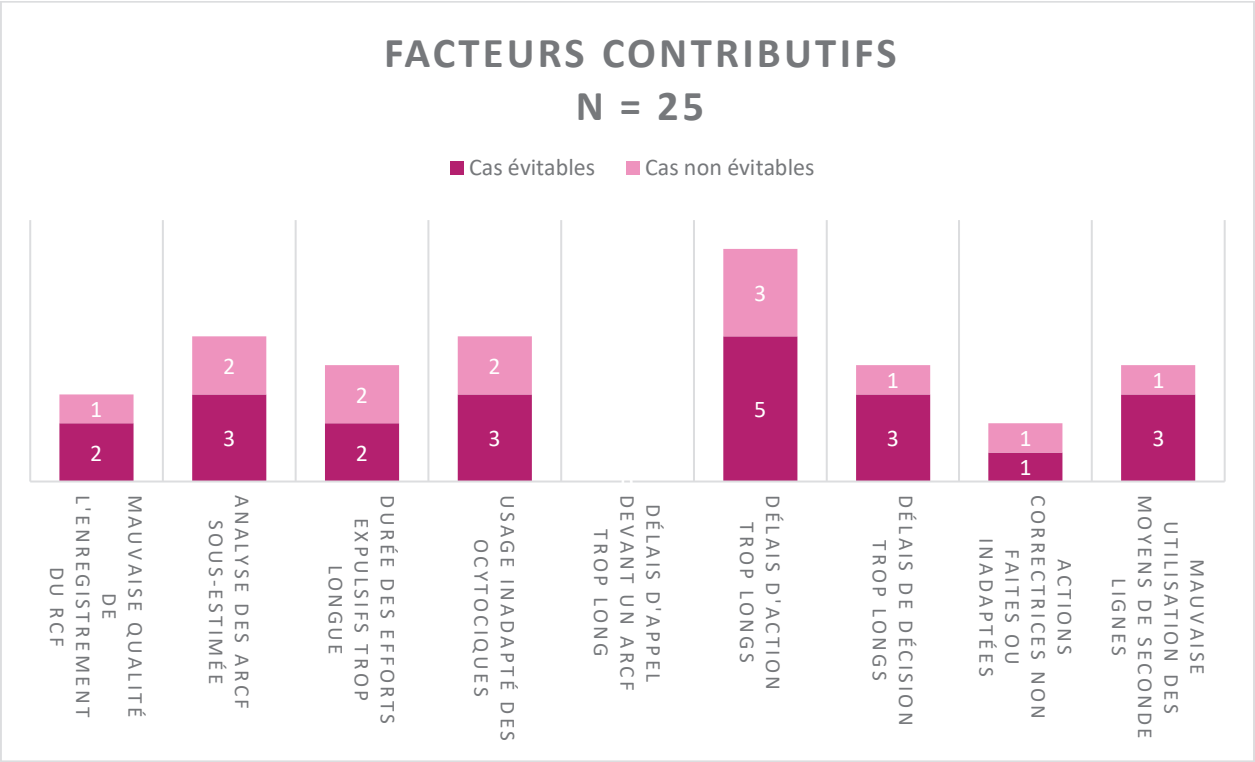


Figure 3 : Classification des facteurs contributifs retrouvés lors de l'analyse de la prise en charge.

2.2.1. Utilisation des ocytociques

Parmi les 5 cas ayant eu un usage inadapté des ocytociques, il s'agissait d'une mauvaise utilisation pour 3 cas. En effet, l'oxytocine n'avait pas été diminuée ou arrêtée face à des ARCF avérés et identifiés par le praticien. Deux des 3 cas avaient une cause à priori non-évitable. Pour les 2 autres cas, il s'agissait d'une mise en place du traitement avec une indication inadaptée et pouvant mettre en danger le fœtus.

Par ailleurs, nous n'avons pas retrouvé de différence significative dans la durée de perfusion entre le groupe ayant eu une prise en charge optimale avec utilisation d'ocytocique et le groupe ayant eu un usage inadapté du produit.

De la même façon, aucune différence n'a été avérée concernant la quantité d'ocytocique perfusée.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

2.2.2. Usage des moyens de seconde ligne

Le STAN était l'unique moyen de seconde ligne utilisé (Annexe V).

Au total, il a fallu faire usage d'un STAN pour 13 patientes soit 17.3% des cas. Parmi celles-ci, 6 d'entre-elles ont eu une prise en charge sous-optimale (46.2%). Ainsi, 7 patientes ont eu une prise en charge optimale (53.8%).

Sur les 13 cas, 12 n'ont pas eu de cause retrouvée (92%). Concernant le seul cas ayant eu une cause retrouvée, il s'agissait d'une latérocidence du cordon.

Des événements significatifs n'ont été signalés que pour 3 patientes. Dans chacun de ces cas, des actions correctrices ont été mises en place et les médecins ont été informés.

Le critère permettant d'établir la bonne utilisation du STAN était le moment de la pose. Ainsi, le RCF de 9 cas était intermédiaire, 3 étaient pathologiques (dont la totalité était minioscillée) et un était pré-mortem (bradycardie). Par conséquent, pour les 4 cas ayant un RCF pathologiques ou pré-mortem, il a été conclu du mauvais usage d'un moyen de seconde ligne, étant donné que le moment de la pose était inadéquat (30.7%).

Parmi les 4 cas ayant un usage inadapté du STAN, se fut, pour 2 d'entre eux, l'unique raison de classer la prise en charge comme sous optimale.

2.2.3. Etude des délais de prise en charge

Le tableau 3 répertorie les différents délais susceptibles d'impacter la prise en charge des patientes.

Aucune différence n'a été mise en évidence concernant les différents délais étudiés entre les cas évitables et les cas non-évitables.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Tableau 3 : Comparaison des délais en fonction de la prise en charge et de l'évitabilité des cas

	PEC[1] optimale			PEC sous optimale		
	Cas évitables, Minutes n=39	Cas non évitables, Minutes n=14	p-value	Cas évitables, Minutes n=14	Cas non évitables, Minutes n=8	p-value
Délais appel-action	9.5	9	>0.05	9.0	11	>0.05
Délais appel-arrivé	0	0.5	>0.05	0	1	>0.05
Délais arrivé-décision	1	2	>0.05	3	1	>0.05
Délais décision-action	3	2.5	>0.05	7	5.5	>0.05
Délais décision-naissance	12.5	9	>0.05	20.5	27.5	>0.05
Délais ARCF[2]-naissance	34	24	>0.05	125	99	>0.05

PEC[1] : Prise en Charge

ARCF[2] : Anomalie du Rythme Cardiaque Fœtal

Le délais décision-naissance est significativement doublé entre les cas évitables ayant eu une prise en charge optimale et ceux ayant eu une prise en charge sous optimale : 12.5 minutes vs 20.5 minutes, p = 0.032. Cette différence est également significative pour le délai décision-action : 3 minutes vs 7 minutes, p = 0.032. Cela nous montre que parmi l'analyse des différents segments de prise en charge, il s'agit de celui-ci qui impacte la prise en charge.

2.2.4. Etude du RCF et des moyens d'actions utilisés

Au total, 3 des 8 facteurs contributifs identifiés concernaient le RCF et apparaissaient à 10 reprises.

Parmi tous les cas étudiés, 6 nouveau-nés avaient un RCF normal, soit 8%, 21 avaient un rythme classé comme intermédiaire (28%), 26 comme pathologique (34.7%) et 21 comme pré-mortem (28%). Un seul RCF a été jugé comme ininterprétable car difficile à capter (1.3%) (Annexe VI).

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Pour chacun des cas, il n'y a pas de différence significative entre les différents types de RCF et les prises en charge.

La sous-estimation du rythme cardiaque a été identifiée chez 5 cas, dont 3 étaient pathologiques et 2 étaient pré-mortem.

Les principaux moyens d'actions correctrices lors d'un ARCF ont été le changement de position, l'utilisation du Nitronal, l'arrêt ou la diminution de la perfusion d'ocytocique. Dans les 2 cas pour lesquels les actions correctrices ont été jugées inadaptées, un seul a été corrélé à une procédure inappropriée (gestion médicale). Dans le second cas, c'est le facteur patient qui a empêché la mise en place d'action correctrice adéquate.

2.3. CARACTERISTIQUES INDIVIDUELLES

Le tableau 4 reprend l'ensemble des caractéristiques de la population étudiée.

Nous notons une différence significative concernant le mode d'accouchement et la durée du travail entre les cas évitables et non évitables des prises en charge optimales.

Cependant, aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les prises en charge optimales et les prises en charge sous optimale.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Tableau 4 : Caractéristiques individuelles de la population étudiée en fonction de la prise en charge

		PEC[1] optimale			PEC sous optimale		
		Cas évitables n=39	Cas non évitables n=14	p-value	Cas évitables n=14	Cas non évitables n=8	p-value
Mode de début de travail	Travail spontanée, %	51.3	42.9	>0.05	35.7	25.0	>0.05
	Déclenchement, %	41.0	35.7		64.3	62.5	
	Césarienne avant travail, %	7.7	21.4		0	12.5	
Mode d' accouchement	VBS, %	30.8	7.1	0.019	14.3	37.5	>0.05
	VBI, %	35.9	14.3		21.4	12.5	
	Césarienne%	33.3	78.6		64.3	50.0	
Durée du travail	**Durée du travail,** Minutes	249	101	0.042	467	318	>0.05
Durée des EE	**Durée des EE[2],** Minutes	21.3	24.8	>0.05	20.4	27.50	>0.05
Qualité du LA	LA[3] clair, %	59.0	64.3	>0.05	57.1	50.0	>0.05
	LA teinté, %	20.5	7.15		28.6	12.5	
	LA méconial, %	15.4	7.15		14.3	25.0	
	LA sanglant, %	5.1	21.4		0	12.5	
Score APGAR		10	9	>0.05	9	10	>0.05
pH artériels		7.02	6.99	>0.05	6.99	6.98	>0.05
Réanimation >10 minutes	Oui, %	20.5	21.4	>0.05	21.4	12.5	>0.05
EAI	Oui, %	10.3	7.1	>0.05	14.3	12.5	>0.05
Décès	Oui, %	1	1	>0.05	2	0	>0.05

PEC[1] : Prise En Charge

EE[2] : Efforts Expulsifs

LA[3] : Liquide Amniotique

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

2.3.1. Caractéristiques maternelles

❖ Mode de début du travail

Parmi les 75 patientes, 33 se sont mises en travail spontanément (44%), 35 ont eu un déclenchement (46.7%) et 7 ont eu une césarienne avant travail (9.2%). Les césariennes avant travail comprennent les césariennes prophylactiques, au nombre de 3 (4%), ainsi que les césariennes en urgence (4, soit 5.3%).

Par ailleurs, nous ne notons pas de différence significative entre les différentes prises en charge.

❖ Durée du travail

La durée médiane du travail de l'ensemble de la population étudiée est de 249.50 minutes soit de 4 heures 9 minutes et 30 secondes.

Le temps médian du travail des patientes ayant eu un travail spontané est de 280 minutes, celui des patientes ayant eu un travail déclenché est de 343 minutes.

Enfin, le temps médian est significativement plus court chez les patientes ayant eu une prise en charge optimale avec une cause non-évitables, que celles ayant eu une cause évitable.

❖ Prise en charge par oxytocine

Au cours du travail, 29 patientes ont reçu de l'oxytocine, soit 38.7% des femmes, et 46 n'en n'ont pas eu. Parmi les patientes ayant eu de l'oxytocine, 18 étaient déclenchées et 11 patientes avaient un travail spontané.

La quantité d'oxytocine perfusée médiane était de 17.3 mUI. La quantité médiane perfusée lors d'un travail spontané est de 14.1mUI contre 19.8 mUI pour les patientes déclenchées.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Dans les cas de travails spontanés, les principales causes de l'utilisation d'oxytocine étaient l'hypocinésie de fréquence, la stagnation de dilatation cervicale, ainsi que la présence de contractions irrégulières.

❖ Mode d'accouchement

A l'issue du travail, 18 patientes ont accouché par voie basse spontanément (24%), 20 ont accouché par voie basse avec une aide instrumentale (26.7%) et 37 ont eu une césarienne (49.3%).

Parmi les patientes ayant eu une césarienne, 3 ont eu une césarienne programmée (8.1%), les 34 autres ont eu une césarienne en urgences (91.9%). On comptabilise 3 césariennes code vert (8.1%), 9 césariennes code orange (24.3%) et 22 césariennes code rouge (59.5%).

Par ailleurs, dans les cas ayant une prise en charge optimale, nous retrouvons une différence significative, se rapportant au nombre de césarienne, entre les causes évitables et les causes non évitables.

Pour les patientes ayant accouché par voie basse, la médiane de la durée des efforts expulsifs est de 20 minutes et 30 secondes.

Pour chaque catégorie de prise en charge, il n'y a pas de différence significative dans la durée des efforts expulsifs.

2.3.2. Caractéristiques néonatales

Le poids moyen des nouveau-nés est de 3 274 grammes.

❖ Qualité du liquide amniotique

La majorité des nouveau-nés avaient un liquide clair à la naissance ce qui représente 44 cas soit, 58.7%.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

D'autre part, 14 nouveau-nés avaient un liquide amniotique (LA) teinté (18.7%) et 11 avaient un LA méconial (14.6%), marqueur d'une adaptation fœtale à une hypoxie. Par ailleurs, 6 nouveau-nés ont eu un LA sanglant (8.0%).

Enfin, il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les différentes qualités du liquide amniotique retrouvées à la naissance et les prises en charge.

❖ Score d'APGAR

Sept nouveau-nés ont présenté un score d'APGAR inférieur à 5 à 5 minutes de vie et 7 avec un score d'APGAR inférieur à 7 à 10 minutes de vie. Parmi eux, 6 nouveau-nés avec un score d'APGAR inférieur à 7 à 10 minutes avaient un score inférieur à 5 à 5 minutes de vie. Par ailleurs, un enfant a eu un score inférieur à 5 à 5 minutes de vie puis supérieur à 7 à 10 minutes. Enfin, un nouveau-né a eu un score inférieur à 5 à 5 minutes de vie et inférieur à 7 à 10 minutes.

❖ Mesures de réanimation néonatales

Des mesures de réanimations par ventilation ont été nécessaires pour 56 nouveau-nés, soit 74.7% des cas. Parmi ceux-ci, elles ont duré plus de 10 minutes pour 15 cas (20%).

Il est important de souligner l'absence de différence significative de réanimation supérieure à 10 minutes entre les prises en charge optimales et sous optimales.

Quatorze nouveau-nés ont été transférés dans un service de soins intensifs ou de réanimation (18.7% contre 2.4% dans la population générale).

❖ Les pH artériels et veineux

L'ensemble des pH artériels recueillis varie entre 6.62 et 7.04. La médiane des pH artériels est fixée à 7.00.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Par ailleurs, la distribution des pH veineux suit une loi normale et sa moyenne est établie à 7.09.
Il n'y a, à priori, pas de corrélation établie entre le pH et le temps d'anomalie du RCF.

De la même façon, nous n'avons pas retrouvé de différence significative entre les pH des cas ayant eu des prises en charge optimales et ceux ayant eu une prise en charge sous optimale.

❖ Encéphalopathie anoxo-ischémique et décès néonatal

Une EAI a été diagnostiquée chez 8 nouveau-nés, soit 10.7% (contre 0.2% dans la population générale).

Nous avons constaté que 4 enfants sont décédés dans le premier mois de vie, soit 5.3%.

La totalité des nouveau-nés décédés ont eu une EAI et la moitié des EAI ont causé un décès.

Parmi les 8 nouveau-nés ayant eu une encéphalopathie anoxo-ischémique, 3 ont eu une prise en charge sous optimale soit 37.5%, dont 2 cas étaient à priori évitables.

Enfin, 2 des 4 nouveau-nés décédés ont eu une prise en charge sous optimale. Pour chacun d'eux, aucune cause évidente n'a été mise en évidence. Ces 2 décès ont donc été évalués comme évitables. Il s'agit des 2 cas d'EAI cités précédemment.

Malgré tout, nous n'observons pas de différence statistiquement significative entre les différentes prises en charge.

Les facteurs contributifs retrouvés dans ces défauts de prise en charge ont été « les analyses des ARCF sous-estimés », « les temps d'actions trop longs » et « l'usage inadapté d'un moyen de seconde ligne ». Pour l'un de ces cas, c'est un facteur patient qui a entraîné le retard de prise en charge. Pour les 2 autres, il s'agissait bien d'une erreur de gestion médicale par la mise en place de procédures inappropriées ou dangereuses.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

2.3.3. Mise en évidence d'une population à risque

Le tableau 5 présente différentes caractéristiques afin d'en calculer le risque relatif.

Les catégories retenues pour le calcul du risque relatif ont été celles pour lesquelles une différence significative a été observée par rapport à la population générale.

Tableau 5 : Mise en évidence des risques relatifs.

	Risque relatif	**IC[1] 95%**
Grandes multipares	3.07	1.21 – 6.88
Grossesses gémellaires	2.30	0.81 – 5.28
Age maternel >40 ans	4.65	2.14 – 8.37
Diabète gestationnel	2.00	1.08 – 3.48
Déclenchement du travail	2.10	1.36 – 3.18
Césarienne	2.42	1.58 – 3.64
Macrosome	4.10	2.17 – 7.26

IC[1] : intervalle de confiance

Dans toutes des catégories étudiées, un risque relatif a été mis en évidence. Cependant, le risque relatif concernant les grossesses gémellaires n'est pas significatif.

Les facteurs de risque d'asphyxie périnatale étaient l'âge maternel supérieur à 40 ans, la présence d'une macrosomie, la grande multiparité, le déclenchement du travail et le diabète gestationnel.

L'accouchement par césarienne n'était pas un risque a proprement parlé, mais une conséquence de l'identification d'une asphyxie périnatale.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

DISCUSSION

1. Résumé des principaux résultats

Au cours des années 2019 et 2020, 87 cas d'asphyxie périnatale ont été repérés, soit 0.9% des naissances. Parmi les 75 cas retenus, 22 ont eu une prise en charge sous optimale, soit 29.3%.

Ces 22 cas ont été classés dans différentes catégories : 12% étaient à l'origine du patient, 16% étaient organisationnels, et 72% étaient causés par une gestion médicale sous optimale.

Les principaux facteurs contributifs identifiés ont été : les délais d'action trop longs, l'analyse du RCF sous-estimé, l'usage inadapté des ocytociques, ainsi que la mauvaise utilisation des moyens de seconde ligne.

Pour 9 cas sur les 22 étudiés, plusieurs facteurs contributifs ont été retrouvés, ce qui représente 40.9% des cas.

D'autre part, aucune différence significative n'a été repérée concernant les caractéristiques individuelles maternelles et néonatales entre les prises en charge optimales et sous optimales.

Enfin, 5 facteurs de risque d'asphyxie périnatale ont été identifiés : les grandes multipares, la présence d'un âge maternel >40ans, le diabète gestationnel, le déclenchement du travail et la macrosomie fœtale.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

2. Points forts de l'étude

La thématique choisie est importante, car une prise en charge d'un couple mère-enfant adaptée à leur situation au cours du travail est capitale dans le métier de sage-femme. Pouvoir analyser les pratiques et repérer celles qui ne semblent pas optimales permet d'acquérir un sens critique et de développer une remise en question de ses propres prises en charge à l'avenir. Savoir dépister et prévenir les situations à risque d'asphyxie périnatale au cours du travail est essentiel pour assurer la sécurité néonatale.

Par ailleurs, un travail conséquent a été réalisé concernant le recueil des données. En effet, chaque dossier a été examiné dès le début de la grossesse, puis à chaque instant, lors du travail avec le suivi rigoureux du partogramme, des traitements administrés et une analyse du RCF, jusqu'à la prise en charge néonatale avant la sortie de la patiente de la maternité. Pour les nouveau-nés ayant eu une prise en charge en réanimation, les données concernant le diagnostic et la prise en charge ont également été recueillies. Ainsi, chaque instant du travail des patientes a pu être examiné afin de comprendre et de recueillir le plus d'éléments possibles, nous permettant d'évaluer la prise en charge de façon rigoureuse et juste.

L'analyse des prises en charge dans un but de diminuer la mortalité néonatale a fait l'objet de quelques articles dans la revue scientifique. Ainsi, il est possible de confronter la littérature à la situation rencontrée. Les critères d'évaluations y ont été repris. Les facteurs contributifs sont répertoriés avec précision. Enfin, les délais optimaux d'action ou de naissance ont également été repérés, permettant l'évaluation des prises en charge et des pratiques professionnelles avec le plus d'objectivité possible malgré le caractère subjectif de la procédure.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

3. Limites et biais de l'étude

3.1. BIAIS DE L'ETUDE

Le principal biais rencontré au cours de l'étude est le biais de classement. En effet, l'évaluation des prises en charge et des pratiques reste subjective, malgré la présence d'une littérature scientifique diverse qui permet de définir des normes objectives.

De plus, l'évaluation des prises en charge a été faite en double lecture, mais au total, seules 2 personnes ont examiné les différents cas. L'idéal aurait été de soumettre ces dossiers à une équipe pluridisciplinaire de médecin obstétricien et de sage-femme, en s'inspirant des revues de morbi-mortalité (RMM) souvent effectuées au sein des Hospices Civil de Lyon (HCL).

Enfin, l'analyse du RCF comprend une grande variabilité inter et intra-individuelle. L'analyse des prises en charges étant corrélé avec l'analyse du RCF, celle-ci est très subjective.

3.2. LES LIMITES RENCONTREES

L'ensemble des 75 cas étaient issus d'un seul centre hospitalier. La population étudiée est donc plutôt limitée en nombre de cas et fournie une puissance limitée, notamment lors des tests statistiques de corrélation.

Il aurait peut-être fallu étudier la prise en charge des autres établissements présents au sein des HCL : l'hôpital de la Croix-Rousse et Lyon Sud. De plus, les pratiques étant différentes d'un établissement à un autre, d'autres facteurs contributifs auraient pu être identifiés.

De plus, au cours de l'étude, la nomenclature d'analyse du RCF a changé. Les sage-femmes de l'établissement avaient commencé dès 2020 à utiliser l'approche physiologique pour analyser le RCF. Le logiciel EASILY étant encore paramétré avec la méthode FIGO, il a été plutôt aisé de retranscrire les analyses dans la nomenclature désirée. Cependant, ces 2 nomenclatures étant différentes, il est possible que les analyses ne correspondent pas avec exactitude aux RCF enregistrés.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

4. Analyse des résultats

4.1. PRISES EN CHARGE SOUS OPTIMALES

Au total, 29.3% des cas identifiés ont eu une prise en charge sous-optimale. Une étude française a évalué en 2013 une proportion de 24% de prise en charge suboptimale et de 27% de prise en charge sous optimale (10). Ici, la qualité des soins a été évaluée sur différentes échelles prédisant ou non l'évitabilité de l'asphyxie. Dans notre étude, la méthode a été différente, cependant, le pourcentage de prise en charge optimale de 70.7% est nettement supérieur à l'autre étude, qui obtient un taux de 46%. Cette différence notable peut être expliquée par les changements de pratiques entre les années 2013 et 2019, notamment avec la mise en place de la nomenclature FIGO en 2015 ou encore les nouvelles recommandations d'administration d'oxytocine en 2017 (8,17).

De plus, 22 cas d'asphyxie périnatale ont pu être expliqués et jugés non-évitables soit 29.3%. Notre étude française retrouve quant à elle 39% des cas ayant une cause expliquée, classés ainsi comme non évitables (10). En 2016, en Nouvelle-Zélande, 55% des cas d'EAI ont été évalués comme évitables (18). Les cas choisis dans cette étude l'étaient, car aucune cause évidente n'avait été mise en évidence.

Cependant, parmi nos cas ayant une cause retrouvée, 8 n'ont pas eu de prise en charge optimale. Nous nous demandons alors si une prise en charge optimale aurait pu limiter voire éviter l'asphyxie périnatale de ces cas ou si sa survenue était immanquable.
L. Batlle et al. n'ont par ailleurs pas mis en évidence un lien de causalité entre l'évitabilité (ce qui correspond à la qualité de la prise en charge dans leur étude) et la sévérité de l'état néonatale (10). Il en est de même pour notre étude, car nous n'avons pas trouvé de différence significative entre le score d'APGAR à la naissance et la qualité de la prise en charge. De même, nous n'avons pas établi de lien entre la présence de mesures de réanimation supérieures à 10 minutes et les prises en charge sous optimales. Pareillement, nous n'avons pas trouvé de différence significative entre la qualité de la prise en charge et la présence d'asphyxie périnatale et d'EAI. Ainsi, la présence de ces phénomènes n'est pas seulement imputable à la qualité de la prise en charge. En effet, la moitié des décès n'était pas évitable. Malgré tout,

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

une prise en charge sous optimale a pu aggraver la situation et entraîner une EAI voir le décès néonatal.

4.2. CARACTERISTIQUES INDIVIDUELLES

Notre étude a mis en évidence une différence significative relative à la durée du travail (P=0.042) et au mode d'accouchement (P=0.019) entre les cas évitables et non-évitables des patientes ayant eu une prise en charge optimale. Cette différence n'est pas retrouvée pour les cas ayant eu une prise sous optimale. Ces résultats s'expliquent justement par la qualité de la prise en charge. En effet, certains cas ayant eu une prise en charge sous optimale ont eu des délais d'action et de décision rallongés, ce qui a pu prolonger la durée du travail.
Paradoxalement, nous n'avons pas trouvé de différence significative de qualité du liquide amniotique entre les prises en charge malgré des taux nettement différents.

Par ailleurs, une population à risque a pu être identifiée.

Une étude italienne a mis en évidence un groupe ayant des facteurs de risques antépartum. Il comprend la nulliparité, l'âge maternel supérieur à 40 ans, l'IMC supérieur à 30, les anomalies de quantité de liquide amniotique, les retards de croissance intra-utérins (RCIU), les déclenchements ainsi que la présence d'utérus cicatriciel (13).
Certains de nos résultats concordent avec ceux retrouvés. En effet, nous retrouvons un risque d'asphyxie périnatale augmenté par 4.56 chez les femmes ayant plus de 40 ans. Ce risque élevé est concordant avec les résultats de la DRESS qui trouve un taux de mortalité périnatale significativement augmenté avec l'âge maternel (4). De même, le déclenchement du travail augmente ce risque par 2.10.

Cependant, les nullipares faisaient partie du groupe ayant un risque augmenté d'asphyxie périnatale. Dans notre cas, ce sont les grandes multipares qui ont un risque multiplié par 3.07. Ce résultat est aussi discordant avec celui d'une étude Suédoise qui retrouve également la nulliparité comme facteur de risque (19). Le risque lié à la nulliparité peut être lié à une proportion plus élevée de déclenchement (risque relatif significatif dans notre étude) et une durée du travail plus long. De plus, une autre étude de L. Liljestrom et al. montre que, chez les

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

nouveau-nés ayant eu une EAI, les urgences sont plus courantes chez les multipares que chez les nullipares, ce qui peut expliquer la présence d'une plus grande proportion de grandes multipares dans notre population (20).

De même, ce sont les fœtus macrosomes qui sont plus à risque que les RCIU avec un risque augmenté par 4.10. Ce résultat peut s'expliquer par une prise en charge plus précoce des fœtus RCIU, les rendant moins présents dans notre population. De plus, le risque lié à la macrosomie peut être associé à la présence de diabète gestationnel, identifié chez 10.8% des patientes où nous retrouvons un risque d'asphyxie périnatale augmenté par 2. Par ailleurs, les risques néonatals associés à la macrosomie fœtale et au diabète gestationnel sont connus : dystocie des épaules, lésions du plexus brachial, défaut d'engagement du mobil fœtal etc. (21,22). Mais dans notre étude, un seul cas a eu une complication liée à la macrosomie (difficulté aux épaules). Les fœtus macrosomes seraient donc plus à risque d'asphyxie périnatale, indépendamment des risques obstétricaux encourus.

Enfin, nous n'avons pas trouvé de différence significative dans notre population concernant l'IMC maternel. Nous n'avons, par conséquent, pas calculé le risque relatif puisque notre population était semblable à la population générale. Cependant, d'autres études montrent que l'augmentation de l'IMC maternel est associée à une augmentation du risque d'asphyxie périnatale. L. Liljestrom et al. met en évidence qu'un IMC >25 augmente le risque, et qu'un IMC >30 le double. De même, une association entre la présence d'EAI et l'augmentation de l'IMC maternel a été trouvée (19). De plus, M. Persson et al. montre que le risque d'un faible score d'APGAR à 5 minutes augmente avec l'IMC maternel de façon linéaire. Ainsi, le risque augmente de 55% pour un IMC >25, il double pour les patientes ayant un IMC >30 et 35, et il triple pour celles ayant un IMC >40 (23).

4.3. FACTEURS CONTRIBUTIFS

Les facteurs contributifs retrouvés concordent avec ceux identifiés dans d'autres études : RCF non-interprétable, usage inadapté des ocytociques, sous estimations des ARCF, actions correctrices non faites ou inadaptées, mauvaise qualité d'un enregistrement du RCF, délais

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

d'action trop longs, délais de décision trop longs, mauvaise utilisation des moyens de seconde ligne, et durée des efforts expulsifs trop longue (10,11,24).

Le délai face aux ARCF, notamment le délai d'action, est le facteur contributif principal, et concerne 8 cas sur 22. En effet, nous avons retrouvé une différence significative des délais entre la décision et la naissance (P=0.032) entre les cas évitables des prises en charge optimales et sous optimales (tableau 2). Nous retrouvons cette même significativité des délais entre l'action et la naissance (P=0.032). Ainsi, nous pouvons dire que les délais d'actions sont rallongés dans les cas évitables de prises en charge sous optimales. C'est ce qui est également observé dans diverses études : L.Batlle et al. retrouve 15 cas sur les 40 dossiers ayant eu des délais d'actions trop longs (10). S. Berglund et al. a pris une durée de 45 minutes de rythme cardiaque pathologique comme limite pour évaluer la pratique. Ils ont ainsi montré que seul 16% des cas ayant eu une asphyxie périnatale avaient eu un délai ARCF-naissance inférieur à 45 minutes, mettant alors en évidence un défaut dans le délai d'action face aux ARCF (11). Finalement, c'est également en prenant cette limite de 45 minutes avant une action, que nous avons évalué la prise en charge comme étant sous optimale.

La deuxième catégorie principale de facteurs contributifs retrouvée concerne l'analyse du RCF ainsi que la prise en charge en cas d'anomalies. Dans notre cas, une sous-estimation des anomalies du RCF est revenue à 5 reprises sur nos 22 cas (22.7%). Ces résultats concordent avec l'étude française qui retrouve 10 cas sur 40 dossiers (25%) (10). De même, en Nouvelle-Zélande, 36 cas sur 46 potentiellement évitables ont été associés à un facteur contributif lié à la surveillance fœtale, dont 31 étaient liés à l'interprétation du RCF (18).

La mauvaise utilisation des moyens de seconde ligne a été un des facteurs contributifs étonnant dans l'analyse de la prise en charge. Effectivement, pour 30% des cas ayant eu recours à l'utilisation du STAN, la pose ne respectait pas les recommandations l'utilisation, car ils étaient posés devant des RCF pathologiques voir pré-mortem. Cependant, sachant qu'il s'agit de l'unique moyen de seconde ligne utilisé par l'établissement, les pratiques devraient en théorie être respectées et connues. De plus, la pose à ces moments-là du travail nous

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

montre une prise en considération de l'état fœtal. Les moyens de seconde ligne qui semblaient adaptés à ces situations-là auraient plutôt été la pratique de pH au scalp ou de lactate, mais non utilisé par l'établissement.

Enfin, seul 2 cas sur 22 n'ont pas eu des moyens d'actions adaptés dont un seul a été causé par un écart dans la gestion médicale. C'est un résultat plutôt encourageant, car en 2014, une étude a trouvé que 10 cas d'EAI sur 22 étaient causés par l'absence d'une réponse face à un RCF pathologique (24). Dans notre situation, aucun cas d'EAI ni de décès n'a eu un défaut d'actions correctrices ou des actions inadaptées.

4.4. DIFFERENCE ENTRE LES ANNEES 2019 ET 2020

Entre les années 2019 et 2020, nous n'avons pas retrouvé une différence significative quant au nombre de cas d'asphyxie périnatale. De même, il n'y a aucune différence de qualité de prise en charge entre ces 2 années.

D'un point de vue des facteurs d'évaluation, nous ne trouvons pas de différence entre les 2 années en ce qui concerne les facteurs patients et de gestion médicale. Cependant, d'un point de vue organisationnel, la suractivité au sein du service est constatée uniquement au cours de l'année 2020. Parmi les cas concernés par la suractivité, la moitié est située en mars et en avril, soit à la période du premier confinement lors de la pandémie COVID. Les 2 autres se situent durant le mois de juillet, mais concernent une grossesse gémellaire. Nous pouvons nous demander de façon totalement légitime, à quel point la pandémie a eu un impact sur les prises en charge des patientes. En effet, 4 cas d'asphyxie périnatale ont été causés lors de cette suractivité au sein du service, mais parmi les nouveau-nés n'ayant pas présenté d'asphyxie périnatale, combien ont eu une prise en charge sous optimale pour les mêmes raisons durant cette période ?

Par ailleurs, la mise en place de la lecture du RCF par l'approche physiologique en 2020 ne semble pas avoir eu d'impact concernant la sous-estimation des anomalies du RCF.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Nous retrouvons 4 cas en 2019 contre 1 en 2020, mais les résultats ne sont pas significativement différents. Cependant, cette méthode étant nouvelle, et les soignants sûrement pas tous formés à cette pratique, il pourrait être judicieux de réévaluer les appréciations des RCF sur d'autres années afin de voir si cette nomenclature permet d'évaluer le bien-être fœtal de façon plus exhaustive.

5. Implications pratiques et perspectives

Ce mémoire a étudié les prises en charge au sein de l'établissement de l'HFME. Cette étude regroupe finalement peu de cas et ne présente un état des lieux que sur un unique établissement. Il serait intéressant de produire une étude à plus grande échelle permettant de mettre en évidence davantage de facteurs contributifs mis en jeu dans la qualité de la prise en charge, et d'ainsi pouvoir mettre en place des actions et des changements de pratiques au sein du réseau de périnatalité Aurore.

Par ailleurs, il n'est pas possible d'affirmer qu'une prise en charge optimale aurait pu changer le taux d'asphyxie périnatale et d'EAI tant sur les cas évitables que sur ceux ayant eu une cause inherrante à une complication obstétricale inévitable.

De plus, notre étude rejoint celle réalisée par L.Locatelli et al. concernant la nécessité d'identifier des facteurs de risque maternels ou fœtaux afin d'en adapter la réflexion clinique (13). En effet, sur 8 cas ayant eu une EAI, 5 ont eu une prise en charge optimale, ce qui signifie que d'autres facteurs entrent en jeu pour le risque d'asphyxie périnatale et d'EAI. La mise en évidence d'une population à risque devient essentielle pour adapter la surveillance fœtale et la prise en charge.

Cependant, la volonté de limiter au maximum les asphyxies périnatales peut entraîner un risque de sur-intervention, notamment concernant le taux de césarienne ou d'utilisation instrumentale lors de l'accouchement. Il faut donc être mesuré et prudent quant à la différence entre une pathologie avérée et un risque présent nécessitant une surveillance particulière sans induire une action immédiate systématique. Cette nuance peut être

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

objectivée avec l'utilisation de plusieurs moyens de seconde ligne, notamment avec la mise en place des pH au scalp ou encore la quantification des lactates.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

CONCLUSION

Pour conclure, 22 cas ont eu une prise en charge non-optimale, soit 29.3% des cas étudiés. Parmi ces cas ayant eu une prise en charge sous-optimale, 14 d'entre eux étaient évitables. Nous avons trouvé 8 facteurs contributifs ayant eu un impact sur la qualité de la prise en charge. Parmi ceux identifiés, le délai d'action trop long est celui qui revient le plus souvent. De plus, nous avions retrouvé une augmentation significative du délai d'action chez les cas ayant eu une prise en charge non-optimale par rapport à ceux ayant eu une prise en charge optimale. La sous-estimation du RCF arrive secondairement. La nouvelle nomenclature par approche physiologique pourrait limiter les cas ayant une évaluation inadaptée du RCF.

Enfin, une population à risque a été identifiée mettant en évidence un risque relatif d'asphyxie périnatale augmenté pour les grandes multipares, les femmes ayant plus de 40 ans, celles ayant un diabète gestationnel, la présence d'un déclenchement et un fœtus estimé macrosome. D'autres études pourraient être menées afin d'identifier avec une plus grande précision les facteurs de risque d'asphyxie périnatale, et ainsi, permettre aux professionnels de santé, de prendre en charge de manière plus adaptée et moins systématique les couples mères-enfants.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Dejongh F. Mettre fin aux décès de nouveau-nés et aux mortinaissances évitables d'ici 2030. sept 2020;8.

2. Reinebrant H, Leisher S, Coory M, Henry S, Wojcieszek A, Gardener G, et al. Making stillbirths visible: a systematic review of globally reported causes of stillbirth. BJOG Int J Obstet Gynaecol. 2018;125(2):212-24.

3. Recent historic increase of infant mortality in France: A time-series analysis, 2001 to 2019 | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [cité 7 mars 2022]. Disponible sur: https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2666776222000321?token=66376C8B90560AA2FBA430F9E3C8D417AAF30983165C65AA2D5D2AA2FE3AF705CD6ABCA7A648B0B48F39B0A7551B44CC&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220307104132

4. Vilain A, Fresson J, Rey S. Stabilité de la mortalité périnatale entre 2014 et 2019. juill 2021;(1199):8.

5. Accouchement normal: accompagnement de la physiologie et interventions mdicales. Recommandations de la Haute Autorit de sant (HAS) avec la collaboration du Collge national des gyncologues obsttriciens franais (CNGOF) et du Collge national des sages-femmes de France (CNSF)Surveillance ftale ladmission et pendant le travail | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [cité 16 nov 2021]. Disponible sur: https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2468718920302737?token=B7E5B2F5F4F7D2B10F67540D16EEA19E758E42E5A41E8906340BF6960487266C4A48504B2F045256A89C72A1F7B3762C&originRegion=eu-west-1&originCreation=20211116210743

6. Zupan Simunek V. Définition de l'asphyxie intrapartum et conséquences sur le devenir. J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod. 1 févr 2008;37(1, Supplement):S7-15.

7. Chapitre 90 - Prise en charge de l'encéphalopathie anoxo-ischémique | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [cité 16 nov 2021]. Disponible sur: https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/B9782294739972000900?token=4A9D3CE94542042BC323C6B02C06C18B04F5C7B55CAF9EDA70DE2A1DA30A3C639A0A1FD594A8667F9B02B91CDDF07E1A&originRegion=eu-west-1&originCreation=20211116215132

8. Ayres-de-Campos D, Spong CY, Chandraharan E. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Cardiotocography. Int J Gynecol Obstet. 2015;131(1):13-24.

9. Boog G. Asphyxie périnatale et infirmité motrice d'origine cérébrale (II – Implications médico-légales et prévention). Gynécologie Obstétrique Fertil. 1 mars 2011;39(3):146-73.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

10. Masson E. Analyse de l'évitabilité de l'asphyxie per-partum par une revue de pairs [Internet]. EM-Consulte. 2013 [cité 7 févr 2022]. Disponible sur: https://www.em-consulte.com/article/840397/analyse-de-l-evitabilite-de-l-asphyxie-per-partum-

11. Severe asphyxia due to delivery-related malpractice in Sweden 1990–2005 - Berglund - 2008 - BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology - Wiley Online Library [Internet]. [cité 8 févr 2022]. Disponible sur: https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1471-0528.2007.01602.x

12. Depret-Mosser S. Comment réduire les acidoses néonatales sévères ? Exemple d'une EPP sur le RCF. :16.

13. Locatelli A, Lambicchi L, Incerti M, Bonati F, Ferdico M, Malguzzi S, et al. Is perinatal asphyxia predictable? BMC Pregnancy Childbirth. 30 mars 2020;20(1):186.

14. Pattinson RC, Makin JD, Shaw A, Delport SD. The value of incorporating avoidable factors into perinatal audits. S Afr Med J. 1995;85(3):145-7.

15. INSERM D. Enquête nationale périnatale, rapport 2016 [Internet]. 2017. Disponible sur: http://www.xn--epop-inserm-ebb.fr/wp-content/uploads/2017/11/ENP2016_rapport_complet.pdf

16. Fahey JO. The Recognition and Management of Intrapartum Fetal Heart Rate Emergencies: Beyond Definitions and Classification. J Midwifery Womens Health. nov 2014;59(6):616-23.

17. Dupont C, Carayol M, Le Ray C, Barasinski C, Beranger R, Burguet A, et al. Recommandations pour l'administration d'oxytocine au cours du travail spontané. Texte court des recommandations. Rev Sage-Femme. févr 2017;16(1):111-8.

18. Sadler LC, Farquhar CM, Masson VL, Battin MR. Contributory factors and potentially avoidable neonatal encephalopathy associated with perinatal asphyxia. Am J Obstet Gynecol. juin 2016;214(6):747.e1-747.e8.

19. Liljestrom L, Wikstrom A-K, Agren J, Jonsson M. Antepartum risk factors for moderate to severe neonatal hypoxic ischemic encephalopathy: a Swedish national cohort study. Acta Obstet Gynecol Scand. 2018;97(5):615-23.

20. Liljestrom L, Wikstrom A-K, Jonsson M. Obstetric emergencies as antecedents to neonatal hypoxic ischemic encephalopathy, does parity matter? Acta Obstet Gynecol Scand. 2018;97(11):1396-404.

21. Beta J, Khan N, Khalil A, Fiolna M, Ramadan G, Akolekar R. Maternal and neonatal complications of fetal macrosomia: systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecol. 2019;54(3):308-18.

22. Kc K, Shakya S, Zhang H. Gestational Diabetes Mellitus and Macrosomia: A Literature Review. Ann Nutr Metab. 2015;66(Suppl. 2):14-20.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

23. Persson M, Johansson S, Villamor E, Cnattingius S. Maternal Overweight and Obesity and Risks of Severe Birth-Asphyxia-Related Complications in Term Infants: A Population-Based Cohort Study in Sweden. PLoS Med. 20 mai 2014;11(5):e1001648.

24. Jonsson M, Ågren J, Nordén-Lindeberg S, Ohlin A, Hanson U. Suboptimal care and metabolic acidemia is associated with neonatal encephalopathy but not with neonatal seizures alone: a population-based clinical audit. Acta Obstet Gynecol Scand. 2014;93(5):477-82.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

ANNEXES

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

ANNEXE I : Protocole du réseau Aurore : EAI identification et évaluation

Encéphalopathie anoxo-ischémique (EAI) : Identification et Evaluation

Nom : Prénom : DDN :

Additionnez les points et notez le score total (de 0 à 22)

Score de Thompson	0	1	2	3
Tonus	normal	hypertonie	hypotonique	flasque
Conscience	normal	hypervigilant	léthargique	comateux
Convulsions	non	<3/jour	>3/jour	
Posture	normal	poings fermés	hypertonie en flexion	décérébration
Moro	normal	incomplet	absent	
Grasping	normal	pauvre	absent	
Succion	normal	pauvre	absent/mâchonnements	
Respiration	normal	hyperventilation	apnées brèves	VA
Fontanelle	normal	pleine	tendue	

Minutes de vie	M30 *	M60	M120	M180
Score de Thompson				

*** contact avec la cellule si pas déjà réalisé**

Réseau périnatal AURORE Validation 30.06.2020 2/2

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

ANNEXES II : Classification FIGO du rythme cardiaque fœtal

Classification FIGO du rythme cardiaque fœtal (RCF)

Classification du RCF CNGOF 2007

Dénomination CNGOF	Rythme de base	Variabilité	Accélérations	Ralentissements	Conduite à tenir
Normal	110 – 160 bpm	6 – 25 bpm	Présentes	Absents	-
Faible risque d'acidose	100 – 110 bpm 160 – 180 bpm	3 – 5 bpm pendant < 40 min	Présentes ou absentes	Précoces Variables < 60s et < 60 bpm d'amplitude Prolongé isolé< 3 min	Surveillance cardiotocographique continue
Risque d'acidose*	> 180 bpm isolé 90 – 100 bpm	3 – 5 bpm pendant > 40 min	Présentes ou absentes	Tardifs non répétés Variables < 60s et > 60 bpm d'amplitude Prolongé> 3 min	Actions correctrices, si sans effet, technique de 2e ligne
Risque élevé d'acidose	> 180 bpm associé à autre critère < 90 bpm	3 – 5 bpm pendant > 60 min sinusoïdal	Présentes ou absentes	Tardifs répétés Variables > 60s ou sévères Prolongés > 3 min répétés	Technique de 2e ligne si peut être entreprise sans délai, sinon extraction rapide
Risque majeur d'acidose	Absence totale de variabilité (< 3 bpm) avec ou sans ralentissements ou bradycardie				Extraction immédiate sans recours à technique de 2e ligne

*l'association de plusieurs de ces critères fait passer à « risque important d'acidose »

Classification du RCF FIGO 2015

Recommandations FIGO modifiées 2015 sur la surveillance fœtale intra-partum

	Normal	Suspect	Pathologique
Rythme de base	110-160 bpm	Il manque au moins un des critères de normalité, mais sans présenter de critères pathologiques	< 100 bpm
Variabilité	5-25 bpm		Variabilité réduite Variabilité augmentée Aspect sinusoïdal
Décélérations	Absence de décélérations répétées*		Répétées, tardives ou prolongées sur une durée > 30 min (ou 20 min en cas de variabilité réduite). Décélération > 5 min
Interprétation	Absence d'hypoxie/acidose	Faible probabilité d'hypoxie/acidose	Forte probabilité d'hypoxie/acidose
Prise en charge	Pas d'intervention nécessaire	Actions correctrices des causes réversibles éventuelles, monitoring rapproché ou techniques de 2e ligne	Action immédiate pour corriger les causes réversibles éventuelles, techniques de 2e ligne, ou en cas d'impossibilité, extraction fœtale immédiate. Dans les situations aigues, l'accouchement doit être réalisé immédiatement

*Les décélérations sont répétées lorsqu'elles sont observées avec > 50% des contractions utérines L'absence d'accélérations est de signification indéterminée au cours du travail

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

ANNEXE III : Protocole du réseau Aurore : RCF pendant le travail : modalité de surveillance et interprétation

RCF pendant le travail
Modalités d'analyse et d'interprétation

Intégrer l'approche physiopathologique

En préambule

La connaissance de l'état maternel et fœtal est indispensable pour identifier les fœtus à risque d'acidose fœtale.

Il est important de rappeler que les définitions et la classification du RCF devraient être consensuelles au sein d'une équipe pour diminuer les erreurs d'interprétation et utiliser un langage commun (accord professionnel).

Ainsi, cette approche physiologique nécessite un temps d'appropriation de l'ensemble des membres de votre équipe qui peut être favorisé par le suivi d'une formation spécifique qui peut être organisée par le réseau périnatal AURORE.

Si vous disposez d'un moyen de seconde ligne, dont aucun à ce jour n'a montré sa supériorité par rapport à un autre, un protocole spécifique de prise en charge devra être établi au sein de votre maternité pour définir les règles d'interprétation commune et les règles d'appels des équipes médicales.

A la naissance, il est souhaitable de réaliser systématiquement une gazométrie artérielle (et si possible veineuse) au cordon. Si sa réalisation systématique n'est pas possible, il est recommandé de l'effectuer en cas d'anomalies du RCF (accord professionnel RPC CNGOF 2008 et 2015).

Analyse et interprétation

L'analyse et l'interprétation du RCF sont fonction de l'âge gestationnel et repose sur les 5 paramètres habituels que sont :

- la fréquence cardiaque de base, qui doit être corrélée à l'âge gestationnel
- la variabilité
- la réactivité
- les décélérations
- les contractions utérines

Toute analyse du RCF et la conduite à tenir doivent être retranscrites dans le dossier médical ainsi que l'heure des appels et celle des décisions prises. Cette analyse doit rester possible pendant la pose de l'analgésie péridurale.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

RCF pendant le travail
Modalités d'analyse et d'interprétation

Principes de l'approche physiologique

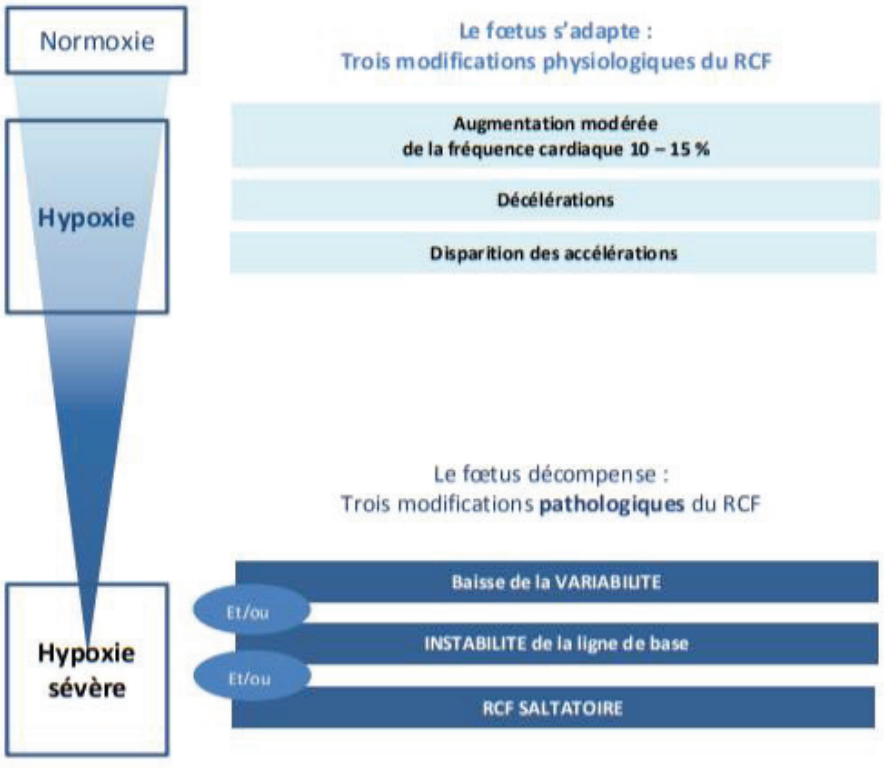
L'analyse physiologique du RCF, par une **compréhension des phénomènes d'adaptation et de décompensation du fœtus** face à un phénomène hypoxique, permet de définir :

1) Les fœtus à risque d'acidose et de proposer le recours à une surveillance de seconde ligne si disponible

2) Des mesures correctrices consensuelles au sein d'une équipe.

3) Quatre profils types d'hypoxies (aigue, subaiguë, chronique et évolutive)

Face à un phénomène hypoxique, le fœtus va dans un premier temps s'adapter en modifiant 3 critères de son rythme cardiaque (augmentation du RCF de base, décélérations, arrêt des accélérations).
Puis, si ce phénomène hypoxique persiste et/ou s'aggrave, il va décompenser par 3 principales modifications pathologiques (baisse de la variabilité et/ou instabilité de la ligne de base et /ou RCF saltatoire) (synthèse ci-dessous):

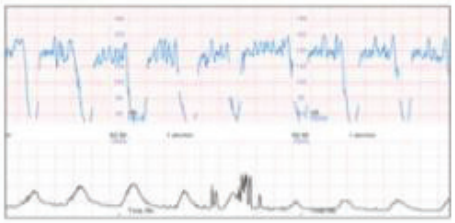


BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

RCF pendant le travail
Modalités d'analyse et d'interprétation

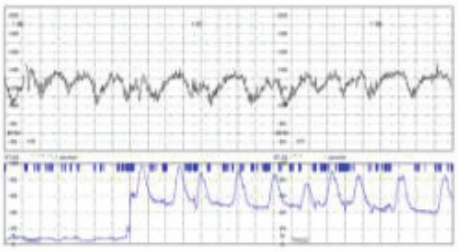
Par une compréhension de la physiologie du ralentissement, l'analyse physiologique propose de ne retenir que deux types de ralentissements :

- Les ralentissements de type **Barorécepteurs**, liés à un phénomène compressif (présentation fœtale, cordon, placenta), les pentes sont abruptes.
  Pour assurer une bonne oxygénation du fœtus, surveiller le temps de récupération du rythme de base soit suffisant.



Décélérations à pente rapide
➔Barorécepteurs

- Les ralentissements de type **chémorécepteurs**, liés à une modification chimique de la pression sanguine (hypercapnie, acidémie, hypoxémie), les pentes sont lentes.
  Ce type de ralentissements répétés dans le temps signe le caractère pathologique du RCF



Décélérations à pente lente
➔Chémorécepteurs

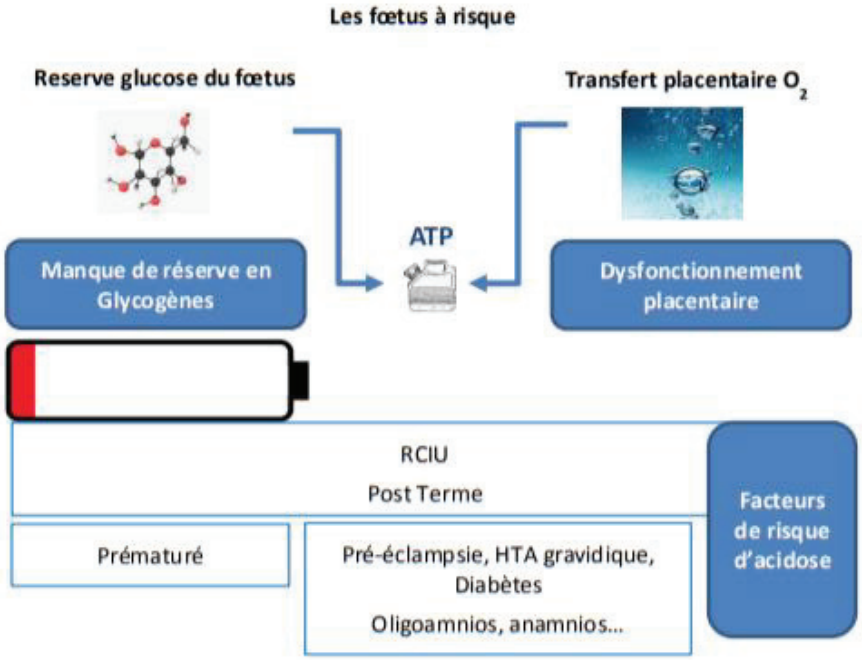
BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

RCF pendant le travail
Modalités d'analyse et d'interprétation

1) Identifier les fœtus à risques d'acidose

Il est essentiel **d'identifier** au préalable **les fœtus à risque majoré d'asphyxie** péri-partum en tenant compte du contexte clinique.

Le manque de réserve en glycogène et/ou un apport insuffisant en oxygène par dysfonctionnement placentaire va conditionner la réponse aux phénomènes hypoxiques du fœtus.



BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

RCF pendant le travail
Modalités d'analyse et d'interprétation

2) Les mesures correctrices

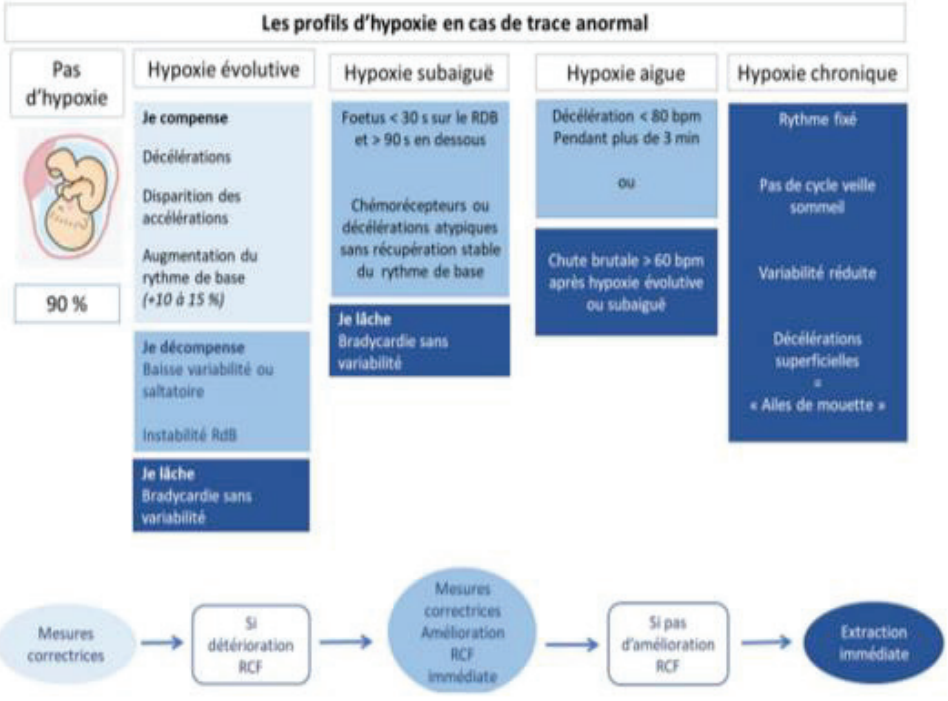
La connaissance des mécanismes d'adaptation puis de décompensation du fœtus face à l'hypoxie permet d'analyser l'évolution du RCF et d'introduire des mesures correctrices adaptées afin de permettre la poursuite du travail en préservant le bien être fœtal :

Mesures correctrices ⇨ Effet immédiat

- **Arrêt oxytocine, usage raisonné (RPC CNSF avec CNGOF 2017)**
- **Remplissage, correction hypotension maternelle**
- **Mobilisation maternelle**
- **Tocolyse aiguë par NITRONAL (surveiller une hypotension maternelle)**
- **Rupture artificielle des membranes**
- **Arrêt des efforts expulsifs ou espacement (efforts expulsifs 1CU / 2)**

3) Identifier les différents profils d'hypoxie

- Dans 90% des tracés anormaux, il n'existe pas d'hypoxie.
- Dans les 10% restants, nous identifions 4 Profils d'hypoxies différentes.



BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

RCF pendant le travail
Modalités d'analyse et d'interprétation

☞ L'hypoxie aiguë

Elle est la résultante d'une chute brutale du rythme de base supérieur à 80 bpm supérieur à 3 min ou à une chute brutale supérieur à 60 bpm après une hypoxie évolutive ou subaiguë.

Elle correspond dans l'ancienne classification à la bradycardie.

Les 3 premières minutes de la décélération doivent permettre d'éliminer des événements obstétricaux graves et non réversibles nécessitant une naissance immédiate que sont la procidence du cordon, l'HRP et la rupture-utérine.

En l'absence d'une de ces trois causes :

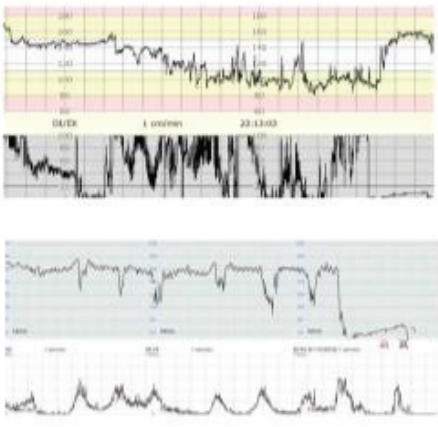
- Si la variabilité est conservée dans les 3 premières minutes, plus de 90% des décélérations prolongées récupèrent dans les 6 minutes et 95% dans les 9 minutes. L'intervention consiste donc à appliquer des mesures correctrices adaptées à la cause identifiée ou suspectée. En l'absence d'amélioration rapide du RCF, la naissance doit être envisagée.
- Si la variabilité est minime ou absente dans les 3 premières minutes, l'extraction doit être mise en œuvre sans délai. Cette situation est plus fréquemment observée si une hypoxie subaiguë, évolutive ou chronique précède la décélération (la variabilité est altérée avant la décélération).

Hypoxie aiguë

Décélération < 80 bpm > 3 min

OU

Chute brutale > 60 bpm après hypoxie évolutive ou subaiguë



Les 3 premières minutes, j'élimine les trois causes nécessitant une naissance (HRP, Procidence, rupture utérine) et j'observe **la variabilité** de la décélération :

- Si **variabilité réduite** et/ou profil d'hypoxie antérieur, envisagez la **naissance sans délai**
- Si **variabilité conservée** :
  Appliquer des **mesures correctrices** adaptées à la cause identifiée.

  En l'absence d'amélioration rapide du RCF, une naissance doit être envisagée sans délai.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

RCF pendant le travail
Modalités d'analyse et d'interprétation

☞ L'hypoxie subaiguë

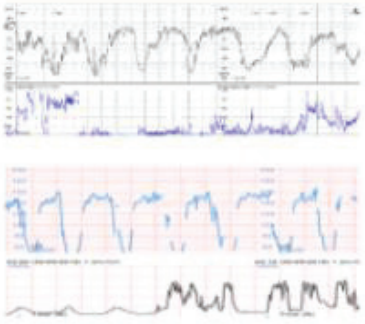
Elle est la résultante de ralentissements de type chemo et/ou barorécepteurs dont le temps de retour au rythme de base est inférieur au temps du ralentissement.
Cela empêche donc le retour à une bonne oxygénation du fœtus.

L'évolution, en l'absence de mesures correctrices est l'hypoxie aiguë.

Les mesures correctrices doivent permettre une amélioration **immédiate**, dans le cas contraire, il faut envisager la naissance.

Hypoxie subaiguë

Fœtus < 30 s sur le RDB et > 90 s en dessous (ratio 1:3)
Si Chémorécepteurs ou décélérations atypiques sans récupération stable du rythme de base



Mesures correctrices
Pour améliorer les échanges

→Si pas d'amélioration rapide

NAISSANCE IMMEDIATE

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

RCF pendant le travail
Modalités d'analyse et d'interprétation

☞ L'hypoxie évolutive

Elle est la résultante d'une phase d'**adaptation** du fœtus à un stress hypoxique (contractions utérines) puis d'une phase de **décompensation**.

La phase d'**adaptation** est l'association de 3 critères :

- **Décélérations**
- **Disparition des accélérations**
- **Augmentation du RDB > 10 à 15%**

Durant cette phase, et en présence de facteurs de risque d'acidose, il est recommandé :

- ▶ D'avoir recourt à une méthode de surveillance de seconde ligne tel que le STAN
- ▶ De lever le stress hypoxique par des mesures correctrices

La phase de **décompensation** se caractérise par :

- **Une variabilité réduite < 5bpm**
- **Un rythme de base saltatoire**
- **Une instabilité du RCF de base**

Devant ces critères, il est nécessaire de mettre en place **des mesures correctrices.**
En l'absence d'amélioration immédiate, il faut envisager la naissance.

Une fois ces mécanismes dépassés, **une Hypoxie aiguë ou bradycardie sans variabilité apparaît, le fœtus "lâche", l'extraction doit être immédiate.**

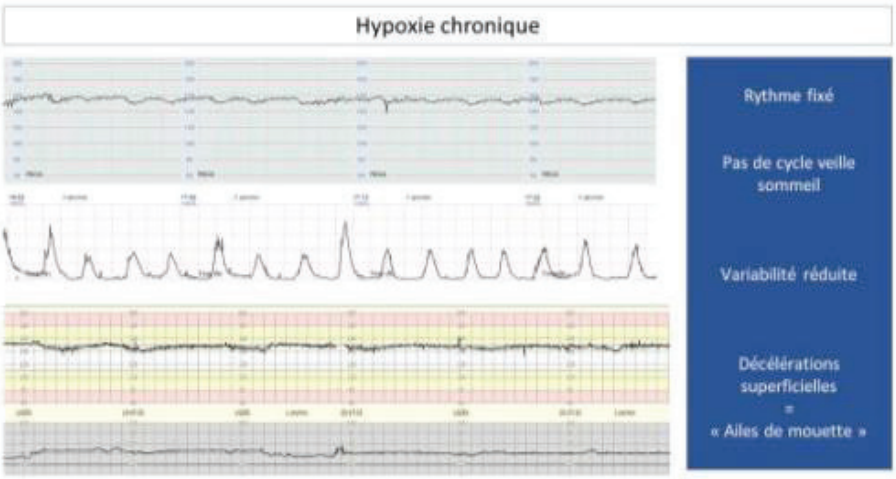
Hypoxie évolutive	
Le fœtus compense Décélérations Disparition des accélérations Augmentation du rythme de base *(+10 à 15 %)*	Mesures correctrices pour **Tenter de lever la cause de l'hypoxie** **Si pas de signes de décompensation ET même si pas d'amélioration →Poursuite du travail**
Le fœtus décompense Baisse de la variabilité Rythme saltatoire Instabilité RdB	Mesures correctrices **Il faut lever l'hypoxie** **Résultats IMMEDIATS** **Si Échec = NAISSANCE**
Le fœtus « lâche » Hypoxie aigue avec Bradycardie sans variabilité	**NAISSANCE IMMEDIATE**

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

☞ L'hypoxie chronique

Elle est la résultante d'une hypoxie prolongée avec des lésions cérébrales installées. L'absence de cycle "veille/sommeil" et des décélérations superficielles type "ailes de mouettes" caractérisent l'hypoxie chronique.

➔Il faut envisager une extraction immédiate



Références :

- "Handbook of CTG Interpretation, from patterns to Physiology", E Chandraharan, Editions Cambridge University Press 2017
- RPC CNGOF 2008 2015 Interprétation du RCF
- Chandraharan E, Arulkumaran S. Prevention of Birth Asphyxia: Responding Appropriately to Cardiotocograph (CTG) Traces, Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol 2007 Aug;21(4):609-24)

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

ANNEXE IV : grille d'évaluation des prises en charge

Catégorie principale	FACTEURS PATIENTS	FACTEURS ADMINISTRATIFS ou ORGANISATIONNELS	GESTION MEDICALE		
Sous-catégorie			Erreurs honnêtes	Oublis	Ecart flagrant par rapport à la pratique acceptée
Correspondance		Absence de transport, suractivité du service…	PEC adaptée avec une erreur au moment de la décision : sur ou sous-estimation	Ignorance ou non suivi d'un résultat pathologique	Procédure dangereuse ou inappropriée
Facteurs contributifs associés			Mauvaise qualité de l'enregistrement du RCF	Analyse des anomalies du RCF sous-estimés	Usage inadapté des ocytociques
				Durée des efforts expulsifs trop long	Délais d'action trop long
					Délais de décision trop long
					Actions correctrices non faite ou inadaptées
					Mauvaise utilisation des moyens de seconde ligne

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

ANNEXE V : Le RCF et le STAN en pratique – Conditions d'utilisation du STAN (issu du réseau Aurore)

Conditions d'utilisation du STAN

- La patiente
- Le RCF
- Le signal ECG

La patiente

- Terme ≥ 36 SA
- Membranes rompues
- Pas de contre-indication à l'électrode de scalp

  Infection: HIV, hépatite B et C
  Coagulopathie fœtale

- Pas de cardiopathie ou d'arythmie fœtale

Le RCF

- Normal

  Situation à haut risque d'asphyxie

  RCIU
  Terme dépassé
  Oligoamnios
  Déclenchement

- Anormal

  Avec variabilité ou réactivité conservée

JAMAIS sur un RCF pré-terminal

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

ANNEXE VI : Classification des RCF en fonction de la prise en charge

	PEC optimale, N=53		PEC sous optimale, N=22		P-value
	N	**%**	**N**	**%**	
Normal	5	9.4	1	4.5	P>0.05
Intermédiaire	17	32.1	4	18.2	P>0.05
Pathologique	16	30.2	10	45.5	P>0.05
Pré-mortem	15	28.3	6	27.3	P>0.05

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

ANNEXE VII : Protocole de recherche

PROTOCOLE DE RECHERCHE
Résultat de l'enquête exploratoire

Diplôme d'Etat de Sage-Femme

Faculté de médecine et de maïeutique Charles Mérieux

Site Bourg en Bresse

Auteur : BONNETON Stéphine
Directeur de recherche : Corinne Dupont
Titre provisoire : Asphyxie périnatale et encéphalopathie anoxo-ischémique : étude de cas dans une maternité de type III.

CONSTAT/JUSTIFICATION / CONTEXTE

Bref rappel (données de la littérature, pathologie, domaine d'étude)

Actuellement, le prélèvement des pH au cordon est réalisé de façon quasi-systématique. Leur utilité fait consensus. En effet, ils sont une composante majeure dans l'évaluation du bien être fœtal au cours du travail. (25)

Leur lecture et analyse permettent de constater ou non la présence d'une acidose respiratoire ou métabolique responsable d'une asphyxie périnatale pouvant entrainer un état clinique néonatal pathologique. Dans les cas les plus grave, l'asphyxie périnatale engendre une encéphalopathie anoxo-ischémique (EAI) voire une défaillance multiviscérale et le décès. (6)

Les décès pour cause d'asphyxie périnatale restent l'une des principales causes de mortalité néonatale avec les infections et les complications liés à la prématurité. (1)

A ce jour, de nombreux moyens de première (RCF) et de secondes lignes sont mis en place afin de prévenir et de limiter le nombre de cas d'asphyxie périnatale et d'EAI tels que les pH au scalp, la mesure de l'ECG fœtal entre autres. Malgré tout, la survenue de ces cas ainsi que l'apparition de séquelles neurologiques restent imprévisibles. (26)

La question de la prise en charge au cours du travail se pose alors, afin de prévenir et limiter d'avantage les cas d'asphyxie périnatale.

OBJECTIFS *Enoncé de l'objectif principal et de tous les objectifs secondaires*

Objectif principal : identifier les prises en charge sous-optimales ayant causées une asphyxie périnatale.

Objectifs secondaires :

- Identification des facteurs contributifs,
- Identification d'une population à risque d'asphyxie périnatale

METHODOLOGIE / SCHEMA DE LA RECHERCHE

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Description des principales caractéristiques de la recherche par des termes standards selon le type de recherche.

Analyse rétrospective comparative monocentrique sur une période de 2 ans : 2019-2020.

CRITERES DE JUGEMENT *Enoncé du critère de jugement principal et de tous les critères secondaires. Les critères sont présentés dans l'ordre des objectifs auxquels ils répondent.*

- Mesure de l'évitabilité de la situation jugée.
- Analyse de la qualité de prise en charge en lecture croisée des RCF
- Mise en évidence de facteurs contributifs responsable d'une prise en charge sous-optimale

POPULATION CIBLE *Bref description de la population de malades visée par l'étude (ex : cette étude porte sur des sujets adultes atteints de …)*

Nouveau-né viable ayant des pHa <7.05

CRITERES D'INCLUSION :

- Naissance entre le 01/01/2019 et le 31/12/2020,
- pHa <7.05,
- Age gestationnel >34SA,
- Absence de malformations fœtales

CRITERES DE NON-INCLUSION *Lister tous les critères de non-inclusion*

- Absence de pH artériel
- pHa >7.05
- Présence d'une malformation fœtale

CRITERES DE SORTIE D'ETUDE *Lister tous les critères de sortie prématurée, s'ils existent*

Dossier partiellement ou incomplètement rempli (biais dans l'évaluation de la prise en charge)

NOMBRE DE SUJETS NECESSAIRES
Enoncé du nombre total de sujets et, le cas échéant, du nombre de sujets par groupe

Environ 40 dossiers

DUREE DE L'ETUDE
De septembre 2021 à octobre 2021.

LIEU DE LA RECHERCHE
Préciser le nombre de centres et le(s) type(s) de service concerné(s) par la sélection et le suivi des sujets

Maternité de l'HFME

RETOMBEES ATTENDUES
Description des retombées, de la portée des résultats

- Identification des facteurs contributifs pouvant rendre évitables certaines asphyxies périnatales et permettant la mise en place de nouveaux protocoles et/ou recommandations.

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

- Identification d'une population à risque d'asphyxie périnatale afin d'adapter d'avantage la prise en charge en fonction.

Aspects éthiques et réglementaires :

CNIL : dossier informatisé sur EASILY

Références bibliographiques

1. Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français. J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod. Sept 2005 ;34(5) :513.

2. Zupan Simunek V. Définition de l'asphyxie intrapartum et conséquences sur le devenir. J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod. 1 févr. 2008 ;37(1, Supplement) : S7-15.

3. Dejongh F. Mettre fin aux décès de nouveau-nés et aux mortinaissances évitables d'ici 2030. Sept 2020 ;8.

4. Cécile Bordarier, Mounir Farhat. Souffrance cérébrale asphyxique du nouveau-né à terme - EM Premium [Internet]. [Cité 25 janv. 2021]. Disponible sur : https://www-em-premium-com.docelec.univ-lyon1.fr/module2/displayarticle/article/1574/impression/vue5

Calendrier prévisionnel :

Mars 2021- Octobre 2021 : Recherche documentaire et recueils des dossiers
Octobre 2021- Février 2021 : analyse des résultats
Janvier 2022-Mars 2022 : écriture du mémoire et de l'étude

Mots clés :

Encéphalopathie anoxo-ischémiques, asphyxie périnatale, prise en charge sous-optimale,

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)

Auteur : BONNETON Stéphine

Diplôme d'Etat de Sage-Femme, Bourg-en-Bresse : 2022

Titre : Asphyxie périnatale et encéphalopathie anoxo-ischémique : étude de cas en maternité de type III.

Résumé :

Introduction. L'asphyxie périnatale reste encore une des principales causes de mortalité et concerne 0.5-1% des accouchements à terme. Elle peut entrainer une encéphalopathie anoxo-ischémique dans certains cas. Une prise en charge adaptée en fonction des facteurs de risque maternels ou fœtaux permettrait de prévention davantage l'asphyxie périnatale.

Objectif. Quantifier les prises en charge sous-optimales ayant causées une asphyxie périnatale et identifier une population à risque afin de prévenir les situations d'asphyxies.

Méthode. Etude quantitative, descriptive, monocentrique à partir de 75 cas d'asphyxie périnatale survenus entre 2019 et 2020, avec analyse de la prise en charge à partir d'une grille d'évaluation afin de comparer les prises en charge optimales et sous optimales.

Résultats. Au total, 29.3% des cas d'asphyxie identifiés ont eu une prise en charge sous-optimale. Huit facteurs contributifs ont été identifiés. Parmi eux, les délais d'action ont été significativement doublés dans les cas ayant eu une prise en charge sous optimale (12.5 vs 27.5 minutes, p=0.032). Les déclenchements, l'âge maternel >40 ans, la grande multiparité, le diabète gestationnel et un fœtus macrosome augmentaient significativement le risque d'asphyxie périnatale.

Conclusion. Finalement, 29.3% des prises en charge étaient sous optimales et 70.7% des cas étaient évitables. Les cas d'asphyxies périnatales ne dépendent pas uniquement de la prise en charge. Ces résultats doivent inciter les équipes médicales à augmenter leur vigilance notamment en prenant en compte les facteurs de risque sous-jacent.

Mots clés : Asphyxie périnatale, encéphalopathie anoxo-ischémique, prise en charge sous-optimale

Title: Perinatal asphyxia and hypoxic-ischemic encephalopathy: a case study in type III maternity.

Abstract:

Introduction. Perinatal asphyxia remains one of the main causes of mortality and concerns 0.5-1% of full-term deliveries. It can lead to hypoxic- ischemic encephalopathy in some cases. An adapted management according to the maternal or fetal risk factors would allow a better prevention of perinatal asphyxia.

Objective. Identify suboptimal care that has caused perinatal asphyxia and identify a population at risk to prevent asphyxia.

Methods. Quantitative, descriptive, single-center study from 75 cases of perinatal asphyxia occurring 2019 and 2020, with analysis of management using a rubric to compare optimal and suboptimal management.

Results and discussion. In total, 29.3% of the identified asphyxia cases had suboptimal care. We were able to identify 8 contributing factors. Among them, action times were significantly doubled in cases with suboptimal management (12.5 vs 27.5 minutes, p=0.032). Triggering, maternal age >40 years, high multiparity, gestational diabetes and a macrosomic fetus significantly increased the risk of perinatal asphyxia.

Conclusion. Finally, 29.3% of the cases were suboptimal and 70.7% of the cases were preventable. Cases of perinatal asphyxia are not solely dependent on management. These results should encourage medical teams to increase their vigilance, particularly by considering the underlying risk factors.

Key Words: Perinatal asphyxia, hypoxic-ischemic encephalopathy, suboptimal care

BONNETON
(CC BY-NC-ND 2.O)